4 1973

P. 1877/73

informatyka

SPIS TREŚCI

Str.

Krzysztof Frączek: Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych . 1
Ryszard Kiełpiński, Henryk Sroka: SAZBIP — system automatyzacji zarządzania w biurze projektów 4
Jerzy Sukiennik: KEY-EDIT — wielostanowiskowy system przygotowywania danych na taśmie magnetycznej 9
G. M. Weinberg: Różne metody uczenia programowania — opr. Janina Rowińska 11
N. F. Yasukawa, R. Marcus, G. M. Weinberg: Uczenie początkujących
T. W-S. Plum, G. M. Weinberg: Uczenie programistów z praktyką
D. Weinberg, D. Freedman, G. M. Weinberg: Uczenie niezawodowych programistów (przykład etnologów)
Zbigniew Maklewski: Projektowanie systemów informatycznych we Francji 16

TRYBUNA CZYTELNIKA

Szkolenie informatyków wymaga reformy — **Roman Ronkowski** 20

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

Międzynarodowe Seminarium — Projektowanie systemów w zakresie ochrony środowiska — **Anna Staszewska** 21
Szkolenie odbiorców komputerów serii ODRA w 1973 r. 22
ODRA 1204 — do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie . . 22
Kluby Użytkowników Komputerów ODRA w Polsce, CSRS i NRD . . . 22
Informatyka w programie kształcenia podyplomowego lekarzy 23
Komunikat o IV Letniej Szkole Metod Numerycznych 23
Zakupy 23
Kierunek badań — obwody scalone 23
Standaryzacja języków programowania 24
Optymalizacja programów 24
Afryka i komputery 24
Kontakt maszyna — człowiek 24
Kalendarz imprez zagranicznych 24

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

Systemy wieloprocesorowe — sprawozdanie z części tematyki poruszonej na XXVI Konferencji EPB DIEBOLDA we Frankfurcie — **A.I.** 25
Niektóre problemy przygotowywania kadr dla potrzeb planowania i zarządzania — **Ludwik Kazalski** 26
V Krajowe Sympozjum Grupy Doradczej EPB DIEBOLDA 27
Informatycy na Antałówce 28
Przegląd prasy krajowej 28

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Recenzja książki Jerzego Seidlera: Systemy przesyłania informacji cyfrowych — Czesław Syc 29
Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki . . . . . skrz.

MERA INFORMUJE

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT . . . . . IV okł.
Ogłoszenia 30, 31

NOT

WYDAWNICTWA CZASOPISM TECHNICZNYCH NOT
Warszawa Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE
Redaktor naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

Prof. doc. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), Władysław KLEPACZ, dr Antoni MAZURKIEWICZ, inż. Dorota PRAWDZIC (zast. redaktora naczelnego), doc. dr inż. Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz Redakcji mgr Krystyna Wrońska — Red. tech. Józef Dusza

RADA PROGRAMOWA

Mgr inż. Jan Bursche, mgr inż. Henryk Chyrek, (wiceprzewodniczący) mgr inż. Ryszard Dąbrówka, mgr inż. Bolesław Gliksman, mgr inż. Józef Knysz, prof. dr hab. Leon Łukaszewicz, mgr inż. Jan Matejak, prof. dr hab. Tadeusz Peche (przewodniczący), mgr inż. Jerzy Trybulski (wiceprzewodniczący), dr Tadeusz Walczak, mgr Kazimierz Wasilewski, mgr Waldemar Wiśniewski (sekretarz), mgr Stefan Wojciechowski, dr inż. Henryk Woźniacki, dr inż. Jan Żydowo

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285 i w. 66. Zastępca redaktora naczelnego tel. 28-37-29

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka". Z. 2. Zam. 124. Papier druk. sat IV kl. 70 g, 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 4250. R-75.

Cena egzemplarza zł 8.— INDEKS 36707 Prenumerata roczna zł 96.—

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce

Nr 4

MIESIĘCZNIK

1973

ROK VIII

Kwiecień

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

KRZYSZTOF FRĄCZEK
MERA-ELWRO-SERVICE
Wrocław

BIBLIOTEKA POLITECHNIKA GDAŃSKA

P.1877/73

Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych

Dla szerokiego kręgu czytelników zainteresowanych wszystkim tym, co kryje się pod hasłem Jednolity System, najważniejsza jest odpowiedź na szereg pytań w rodzaju:

- jakie cele stoją przed Jednolitym Systemem i kto bierze udział w pracach z nim związanych?
- jaki jest i na czym polega udział naszego kraju w pracach nad budową i rozwojem tego systemu?
- jakich korzyści spodziewamy się w związku z naszym udziałem?
- jakie są i czym się charakteryzują urządzenia tej rodziny komputerów?
- w jakich gałęziach gospodarki znajdą zastosowanie komputery tej rodziny?
- kiedy, w jaki sposób i od kogo można będzie nabyć odpowiedni dla swych potrzeb komputer tego systemu?
- kto i w jaki sposób umożliwi korzystanie z tego komputera?

Koncepcję Jednolitego Systemu podyktowały potrzeby poszczególnych krajów w zakresie automatycznego przetwarzania informacji. Dynamiczny rozwój gospodarki socjalistycznej tych krajów wywołał olbrzymie zapotrzebowanie na środki techniczne przetwarzania informacji — komputery i systemy określające ich wykorzystanie. Mimo swej stosunkowo krótkiej historii, komputery rozprzestrzeniły się tak szybko, że w obecnej chwili uzależnione jest od stosowania ich właściwe tempo rozwoju gospodarczego.

Jednak każdy dynamiczny rozwój techniki niesie ze sobą uboczne, niepożądane efekty. Zasada ta nie ominęła również komputerów.

Powstała olbrzymia mieszanina typów i rodzajów. Szybko spostrzeżono, że użytkownicy jednego komputera nie mogą znaleźć „wspólnego języka" z użytkownikami innego komputera, że problemy rozwiązywane na jednym komputerze nie mogą być rozwiązywane na innym tylko dlatego, że wymagają one innego sformułowania, że personel obsługujący jeden komputer nie potrafi obsługiwać innego, że urządzenia z jednego komputera nie pasują do drugiego, mimo iż spełniają te same funkcje.

Stąd też w poszczególnych firmach lub krajach powstały tendencje produkowania komputerów jednego rodzaju, zgrupowanych w tzw. serie lub rodziny.

Komputery jednej serii mają zróżnicowane możliwości, lecz jednolitą budowę po to, aby ich użytkownicy mogli znaleźć „wspólny język". Przykładem tej tendetncji producenta polskiego jest wytwarzana obecnie seria ODRA 1300.

Postanowienie opracowania i podjęcia produkcji wspólnej dla krajów obozu socjalistycznego rodziny komputerów zrodziło się kilka lat temu.

W celu umożliwienia równego startu wszystkim krajom uczestniczącym w tym przedsięwzięciu zdecydowano nie opierać się na żadnym z dotychczas produkowanych tam komputerów, lecz opracować od podstaw zupełnie nową rodzinę.

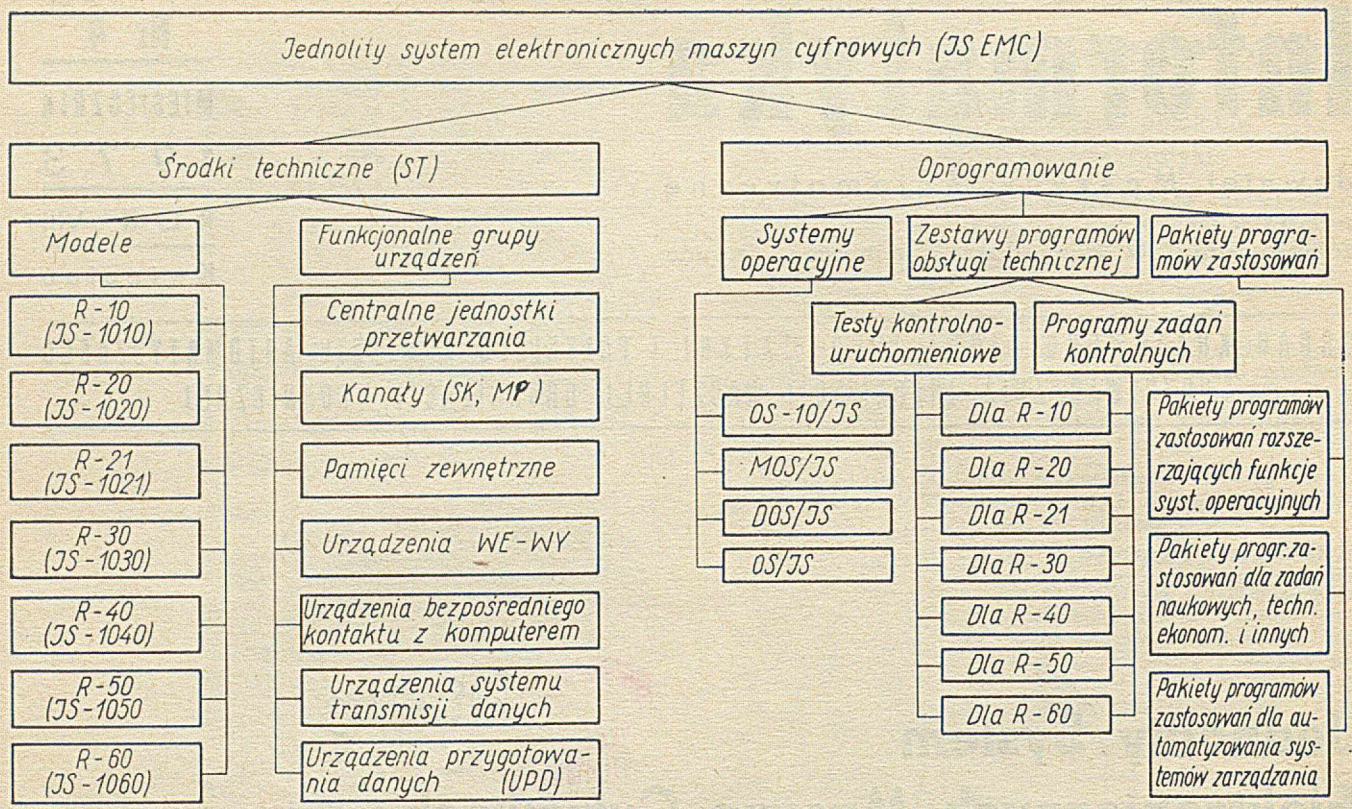
Tak właśnie powstał Jednolity System Elektronicznych Maszyn Cyfrowych (JS EMC).

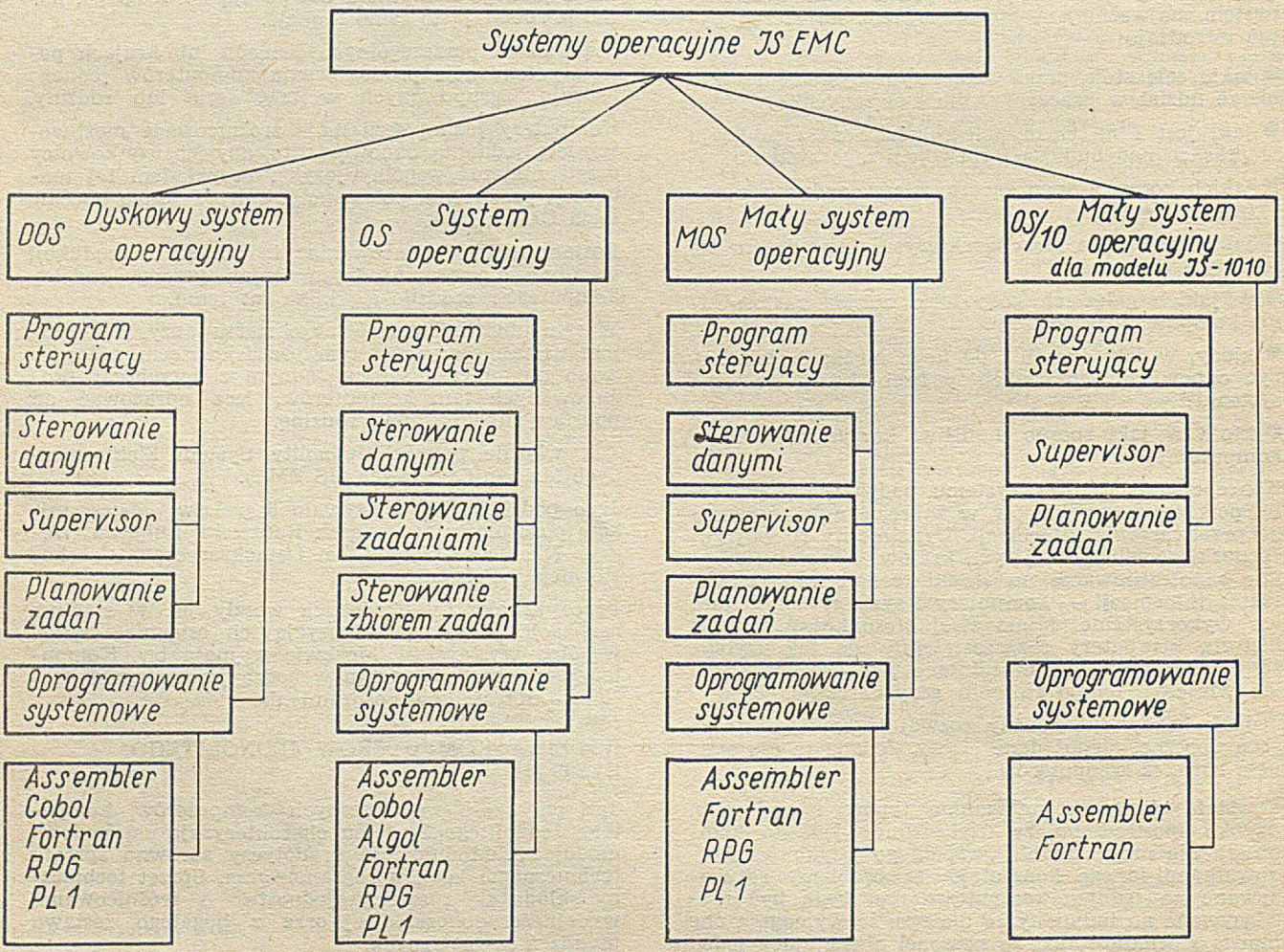
Jego podstawy opracowywało 6 państw — uczestników porozumienia: Związek Radziecki, Bułgaria, Węgry, Niemiecka Republika Demokratyczna, Czechosłowacja i Polska.

Prace krajów członkowskich weszły już w stadium realizacji. Pierwszą ekspozycją ich osiągnięć będzie wspólna wystawa w Moskwie w maju b.r. Komputery Jednolitego Systemu wchodzą już na rynki krajów — uczestników porozumienia.

RODZINA KOMPUTERÓW JEDNOLITEGO SYSTEMU

Jak większość współczesnych komputerów, komputery Jednolitego Systemu charakteryzują się budową modułową. Modułowość ta dotyczy zarówno sprzętu technicznego, jak i oprogramowania. Sprzęt techniczny składa się z szeregu jednostek o zróżnicowanej wydajności obliczeniowej oraz z bogatego zestawu urządzeń zewnętrznych.


Jednolity system elektronicznych maszyn cyfrowych (JS EMC)
Środki techniczne (ST)
Modele
R-10 (JS-1010)
R-20 (JS-1020)
R-21 (JS-1021)
R-30 (JS-1030)
R-40 (JS-1040)
R-50 (JS-1050
R-60 (JS-1060)
Funkcjonalne grupy urządzeń
Centralne jednostki przetwarzania
Kanały (SK, MP)
Pamięci zewnętrzne
Urządzenia WE-WY
Urządzenia bezpośredniego kontaktu z komputerem
Urządzenia systemu transmisji danych
Urządzenia przygotowania danych (UPD)
Oprogramowanie
Systemy operacyjne
Zestawy programów obsługi technicznej
Pakiety programów zastosowań
Testy kontrolno-uruchomieniowe
Programy zadań kontrolnych
OS-10/JS
MOS/JS
DOS/JS
OS/JS
Dla R-10
Dla R-20
Dla R-21
Dla R-30
Dla R-40
Dla R-50
Dla R-60
Pakiety programów zastosowań rozszerzających funkcje syst. operacyjnych
Pakiety progr. zastosowań dla zadań naukowych, techn. ekonom. i innych
Pakiety programów zastosowań dla automatyzowania systemów zarządzania


Systemy operacyjne JS EMC
DOS Dyskowy system operacyjny
Program sterujący
Sterowanie danymi
Supervisor
Planowanie zadań
Oprogramowanie systemowe
Assembler
Cobol
Fortran
RPG
PL 1
OS System operacyjny
Program sterujący
Sterowanie danymi
Sterowanie zadaniami
Sterowanie zbiorem zadań
Oprogramowanie systemowe
Assembler
Cobol
Algol
Fortran
RPG
PL 1
MOS Mały system operacyjny
Program sterujący
Sterowanie danymi
Supervisor
Planowanie zadań
Oprogramowanie systemowe
Assembler
Fortran
RPG
PL 1
OS/10 Mały system operacyjny dla modelu JS-1010
Program sterujący
Supervisor
Planowanie zadań
Oprogramowanie systemowe
Assembler
Fortran

PAMIĘCI TAŚMOWE

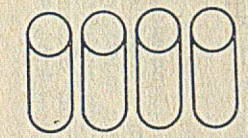
Szybkość przesyłania informacji:
32, 48, 64, 96, 128, 240, 315 kb/s

PAMIĘCI DYSKOWE

Pamięci dyskowe na stałych dyskach:
Pojemność: 100 Mb
Szybkość: 100 kb/s

Pamięci dyskowe na wymiennych dyskach:
Pojemność 1 dysku: 7,25 Mb
Szybkość: 156 kb/s

PAMIĘCI BĘBNOWE

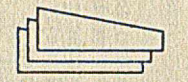


Pojemność pojedynczego bębna [Mbyt]:
6 i 2
Szybkość: [Mbyt/s]
1,2 ; 0,1

URZĄDZENIA PRZYGOTOWANIA I SORTOWANIA DANYCH NA:
Taśmach papierowych
Kartach papierowych
Taśmach magnetycznych

ELEKTRYCZNE MASZYNY DO PISANIA

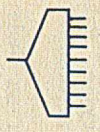
Repertuar znaków: 92
Szybkość: 10, 15 zn/s



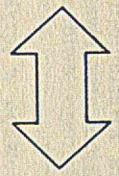
MONITORY EKRANOWE

Repertuar znaków: 64 lub 96
Pojemność ekranu: 480, 960 i 1024 zn.

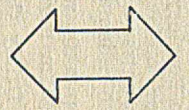
MULTIPLEKSERY



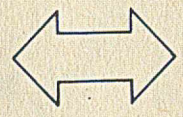
Szybkość transmisji [bit/s]
50 ÷ 1200
50 ÷ 2400
50 ÷ 48000



PAMIĘCI ZEWNĘTRZNE

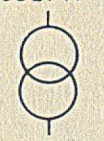


JEDNOSTKI CENTRALNE			
Modele	Oznaczenie procesora	Szybkość oper/s	Producent
1010	2010	10000	WRL
1020	2020	20000	ZSRR, BRL
1021	2021	40000	CSRS
1030	2030	do 300000	ZSRR, PRL
1040	2040	380000	NRD
1050	2050	500000	ZSRR
1060	2060	2000000	ZSRR



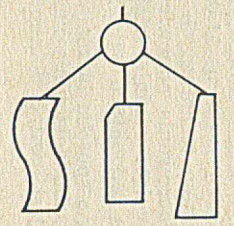
URZĄDZENIA TRANSMISJI DANYCH

MODEMY

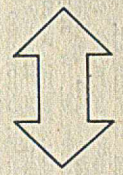


Szybkości transmisji [bit/s]
200
600
1200
2400
4800
48000

PUNKTY ABONENCKIE



Szybkości transmisji [bit/s]
do 100
do 200
do 1200
do 2400
1200 ÷ 2400
1400 ÷ 4800
do 4800

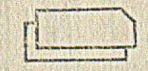


URZĄDZENIA WEJŚCIA

CZYTNIKI TAŚMY

Szybkość [zn/s]
300
1000
1500
2000

CZYTNIKI KART



Szybkość [k/min]
500
1000
2000

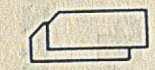
CZYTNIKI DOKUMENTÓW

DZIURKARKI TAŚMY

Szybkość [zn/s]
150
100

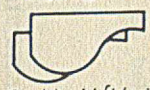
URZĄDZENIA WYJŚCIA

DZIURKARKI KART



Szybkość [k/min]
100
120
250

DRUKARKI WIERSZOWE



Szybkość [l/min]
600 - 700
700 - 800
800 - 900
600 , 900
600 , 1200

PISAKI X - Y

Płaskie:
o szybkości 50 mm/s
Bębnowe:
o szybkości 150, 200 mm/s

Poszczególne jednostki centralne i urządzenia zewnętrzne, zwane również środkami technicznymi JS EMC, pozwalają na tworzenie zestawów komputerowych w konfiguracjach odpowiednich do stawianych im wymagań. Stosownie do określonej konfiguracji generowane jest oprogramowanie zabezpieczające właściwe wykorzystanie takiego zestawu. Możliwość łączenia poszczególnych środków technicznych w zestawy komputerowe oraz generowania odpowiedniego oprogramowania została osiągnięta właśnie dzięki budowie modułowej opartej na jednolitych założeniach.

Jednolitość ta dotyczy zarówno sposobu łączenia urządzeń między sobą, jak i sposobu dołączenia modułów oprogramowania. Jednolita jest postać dokumentacji i opisów.

Rysunek 1 przedstawia ogólny schemat strukturalny środków technicznych i oprogramowania wchodzących w skład JS EMC. Rysunek 2, który jest rozwinięciem rysunku 1, obrazuje bogactwo i różnorodność sprzętu wchodzącego w skład środków technicznych JS EMC.

Odzwierciedla on również podział zadań pomiędzy państwami uczestniczącymi w opracowaniu poszczególnych modeli rodziny komputerów JS.

Oprogramowanie komputerów JS można podzielić na 3 podstawowe części: Systemy Operacyjne, Pakiety Programów Zastosowań i Zestawy Programów Obsługi Technicznej.

Systemy Operacyjne dzielą się z kolei na dwie zasadnicze pod względem przeznaczenia części: sterującą i systemową. Część sterująca systemu operacyjnego posiada podobne funkcje jak egzekutory w rodzinie EMC ODRA 1300.

Część systemowa natomiast zawiera kompilatory języków programowania. Schemat oprogramowania komputerów przedstawia rysunek 3.

RYSZARD KIEŁPIŃSKI
HENRYK SROKA
BIPROMET
Katowice

681.322.004.14:669.2/8.001.13:65

SAZBIP – system automatyzacji zarządzania w biurze projektów

SAZBIP jest wdrażany w Biurze Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych BIPROMET. Służy do opracowania krótko i długookresowych planów, ewidencji i rozliczeń wykonywanych projektów, ewidencji sprzedaży i sprawozdawczości. W artykule przedstawiono strukturę systemu, rodzaj wprowadzanych informacji, formy dokumentów źródłowych i wyjściowych, organizację zbiorów. Omówiono sposób opracowania systemu i przygotowania programów w języku COBOL na komputer ICL 4-50.

Stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w Biurze Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych BIPROMET rozpoczęto w latach 1963—1964.

Początkowo zastosowanie ETO koncentrowało się wokół problematyki obliczeń technicznych związanych z projektowaniem nowych inwestycji w przemyśle metali nieżelaznych, do obliczania konstrukcji budowlanych, ochrony atmosfery, bilansów technologicznych, optymalizacji sieci elektrycznych i energetycznych, efektywności inwestycji itp.

Własne komputery — ODRA 1013 (od 1966 roku) oraz ODRA 1204 i maszyna analogowo-cyfrowa WAT 1001 (od 1970 roku) — pozwoliły na udoskonalenie i unowocześnienie procesu projektowania oraz na uzyskanie odpowiedniego doświadczenia w zakresie stosowania ETO.

Skrócenie czasu potrzebnego do opracowania dokumentacji zależy nie tylko od udoskonalenia warsztatu pracy, ale również od odpowiedniej koordynacji i synchronizacji pracy działów i pracowni projektowych oraz od optymalnego wykorzystania ich zdolności produkcyjnych. Uwzględniając to w Biurze Projektów BIPROMET wykonano w latach 1969/1970 szereg opracowań studialnych dla określenia możliwości i celowości zastosowania komputera do zarządzania w biurze projektów.

Po szczegółowej analizie problemu i stwierdzeniu, że występujące w biurze zagadnienia planowania, ewidencji, sprawozdawczości itp. można dokładniej i lepiej rozwiązywać przy wykorzystaniu maszyny cyfrowej, pod koniec roku 1970 opracowano projekty techniczne, a następnie pierwsze programy Systemu Automatyzacji Zarządzania w Biurze Projektów SAZBIP (rys. 1).

Wdrażanie systemu rozpoczęto w trzecim kwartale 1971 roku od planowania kwartalno-miesięcznego, a następnie wdrażano kolejno opracowania dotyczące planowania roczno-kwartalnego, ewidencji i rozliczania produkcji itd.

Programy systemu opracowano w języku COBOL na komputer ICL 4-50, zainstalowany w Ośrodku Obliczeniowym Zjednoczenia Żelaza i Stali w Katowicach.

ORGANIZACJA PROJEKTOWANIA

Biuro Projektów BIPROMET, jako kierujące branżowe biuro technologiczne, zaopatruje zakłady przemysłu metali nieżelaznych w dokumentację projektowo-kosztorysową, konieczną do realizacji inwestycji oraz budowy specjalistycznych maszyn i urządzeń. Organizacja biura przystosowana jest do realizacji tego zadania.

Z punktu widzenia produkcji w schemacie organizacyjnym można rozróżnić trzy podstawowe zespoły:

— Działy Generalnych Projektantów

— działy Głównego Inżyniera do spraw Organizacji Produkcji

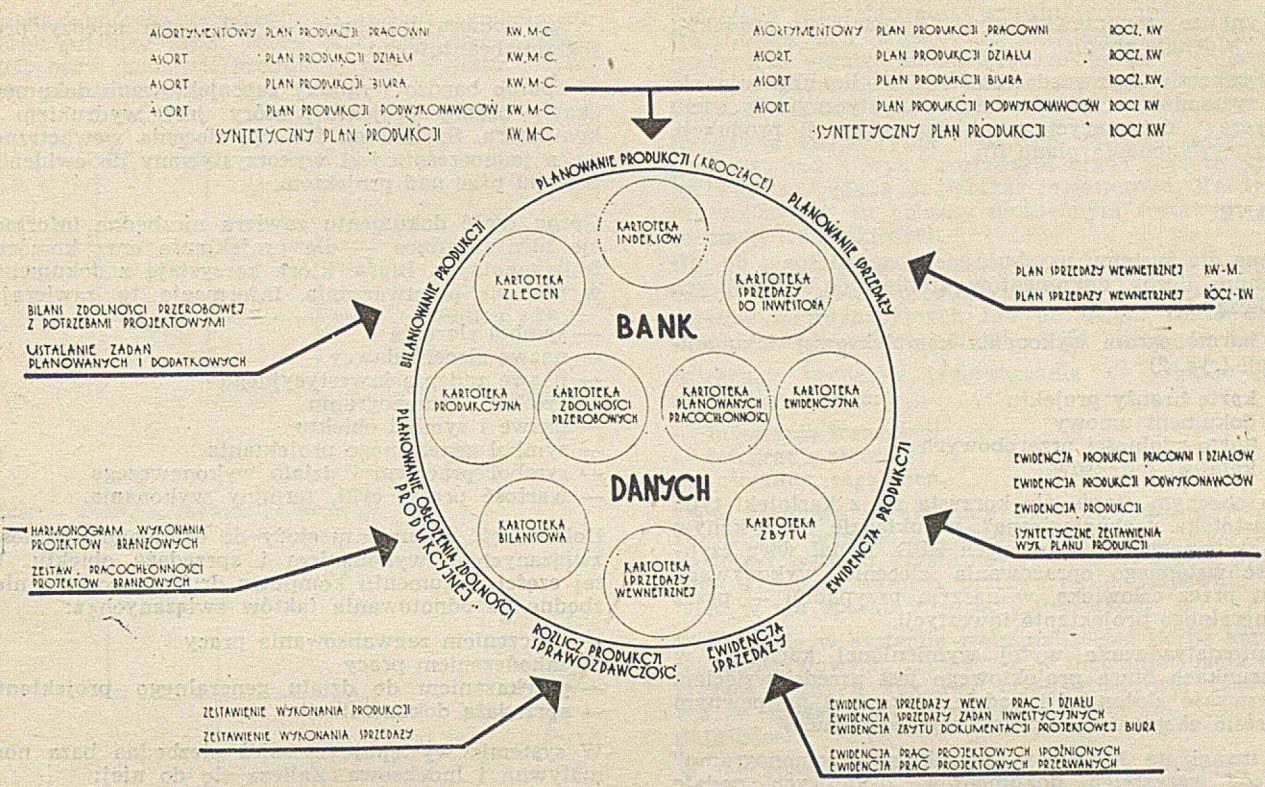
— Działy i pracownie projektowe.

Generalni projektanci ustalają z inwestorami potrzeby w zakresie dokumentacji projektowo-kosztorysowej, koordynują całokształt prac projektowych, związanych z realizacją inwestycji, kontrolują kompletność i prawidłowość rozwiązań projektowych oraz decydują o wyborze najwłaściwszych rozwiązań projektowych.

Do zadań głównego inżyniera należy organizowanie, planowanie operatywne i nadzorowanie przebiegu realizacji zadań produkcyjnych Biura.

Działy i pracownie technologiczne i branżowe są bezpośrednimi wykonawcami obiektów.

Zarządzanie produkcją Biura ma złożony charakter, wynikający z wielobranżowości komórek produkcyjnych, jak również z dużej liczby i różnorodności pro-



Rys. 1. Uproszczona struktura systemu SAZBIP

jektów. Cykle wykonania dokumentacji są bardzo zróżnicowane (od kilkunastu dni do kilku miesięcy).

W tych warunkach dobra organizacja wykonania projektów oparta o sprawny system informacyjny, skraca poważnie czas projektowania.

KONCEPCJA SYSTEMU

Zasadniczym celem opracowywanego systemu jest włączenie komputera do planowania wykonawstwa prac projektowych. Zamierza się w ten sposób podnieść efektywność zarządzania poprzez jednoznaczne określenie przebiegów informacji, właściwe ich gromadzenie i optymalne wykorzystanie.

Wymaga to jednak przygotowania i analizy znacznych zbiorów danych z lat ubiegłych, dotyczących wykonania projektów (symbolu projektu, cyklu opracowania, pracochłonności itp.). Jakkolwiek zagadnienie planowania można by rozwiązać już obecnie w pełni (wraz z optymalizacją planu i ustaleniem terminów wykonania), to jednak — jak uczy nas doświadczenie w zakresie wdrażania techniki obliczeniowej — należało wziąć pod uwagę trudności obiektywne, które powstają przy wdrażaniu systemu.

Po starannym rozważeniu możliwych trudności, zdecydowano się pominąć w pierwszym etapie prac problem optymalizacji planu.

Etap pierwszy ograniczono więc w ten sposób do informowania kierownictwa i komórek funkcjonalnych poprzez wydruki z komputera — w cyklu rocznym, kwartalnym, miesięcznym — o planie oraz przebiegu i wykonaniu produkcji.

W etapie drugim nastąpi rozbudowanie systemu o sferę finansową towarzyszącą produkcji, jak również utworzenie banku informacji projektów wykonanych.

System SAZBIP w celu ułatwienia procesu programowania i wdrażania podzielono na 5 następujących modułów:

- planowanie roczno-kwartalne
- planowanie kwartalno-miesięczne
- ewidencja i rozliczenie produkcji
- ewidencja zbytu
- sprawozdawczość i analiza przebiegu produkcji.

Podział ten, mimo pozorów określonej funkcjonalności, ma w dużej mierze charakter umowny, gdyż np. pierwszy z modułów realizuje również szereg innych funkcji, takich jak modyfikacja zbiorów, wydawanie informacji o ich stanie itp.

W module planowania roczno-kwartalnego otrzymujemy następujące informacje:

— rozdział pracochłonności w roku bieżącym lub w latach następnych

— bilans obciążenia komórek produkcyjnych

— roczno-kwartalny plan kroczący brutto i netto.

Moduł planowania kwartalno-miesięcznego umożliwia automatyczne opracowanie następujących zagadnień:

— planowanie pracochłonności projektu w cyklu projektowania

— planowanie obciążenia komórek produkcyjnych oraz bilansowanie zdolności przerobowej komórek produkcyjnych z potrzebami projektowymi

— planowanie okresowe „brutto" w układzie branżowym

— planowanie okresowe „netto" w układzie branżowym

— planowanie przyjęcia nowych zleceń.

Z modułów ewidencji i rozliczenia produkcji oraz zbytu można uzyskać:

— ewidencję wykonania lub stopnia zaawansowania projektów dla zadań inwestycyjnych lub inwestorów

— bilans wykonania produkcji i sprzedaży komórek produkcyjnych z planowanymi zadaniami

— aktualizację planu okresowego w oparciu o aktualny stan zaawansowania projektu

— ewidencję sprzedaży wewnątrz Biura

— analizę przebiegu realizacji projektu

— analizę nieprzewidzianych sytuacji w produkcji
— ewidencję zbytu.

W zakresie sprawozdawczości i analiz uzyskuje się w systemie szereg informacji statystycznych z wielu okresów, dotyczących przebiegu realizacji produkcji, zbytu, wykonania planu itp.

DANE

Dane dla systemu uzyskuje się z ograniczonej do minimum liczby dokumentów źródłowych, do których zalicza się:

— harmonogram wykonania kompleksowej dokumentacji (rys. 2)

— kartę branży projektu
— dokument umowy
— kartę zdolności przerobowych
— katalogi indeksów.

Na obecnym etapie nie korzysta się z kartoteki typu „kartoteka technologiczna" w układzie spotykanym w systemach przemysłowych EPD. Nadal więc czynność wstępnego opracowania zlecenia wykonywana jest przez człowieka, w naszym przypadku — przez generalnego projektanta inwestycji.

Zautomatyzowanie wyżej wymienionej kartoteki w warunkach biura projektowego jest przedsięwzięciem niezwykle złożonym i będzie wykonane po pewnym okresie eksploatacji opisywanego systemu.

Z uwagi na kluczowy charakter „harmonogramu" wśród wszystkich dokumentów źródłowych podaje się poniżej skrócony jego opis.

Harmonogram zawiera trzy grupy informacji. W pierwszej grupie, w „nagłówku" dokumentu, znajdują się informacje identyfikujące projekt — takie, jak:

— symbol harmonogramu
— symbol zleceniodawcy
— symbol generalnego projektanta
— klasa ważności zlecenia
— symbol obiektu.

W drugiej grupie znajdują się informacje opisujące szczegółowo poszczególne projekty branżowe, wchodzące w skład projektu kompleksowego. Zalicza się do nich:

— symbol branży projektowej
— temat pracy
— wartość pracy
— cykl projektowania
— terminy rozpoczęcia i zakończenia projektu.

W trzeciej grupie znajdują się informacje, określające (przy przekazywaniu danych do projektowania) — za pomocą terminów — zależności między projektami branżowymi.

W sposób bardzo wygodny zaprojektowano dokument „karty branży projektu", który jest wydrukiem z komputera. Spełnia on funkcję zlecenia wewnętrznego, a jednocześnie jest wykorzystywany do ewidencji postępu prac nad projektem.

Górna część dokumentu zawiera niezbędne informacje identyfikujące — dla projektanta oraz komórek funkcjonalnych Biura, które korzystają z dokumentu w procesie przetwarzania. Informacje te zawierają:

— symbol zlecenia
— nazwę zleceniodawcy
— nazwę zadania inwestycyjnego
— symbol harmonogramu
— nazwę i symbol obiektu
— symbol generalnego projektanta
— symbol pracowni i działu wykonawczego
— wartość pracy, cykl, terminy wykonania.

Dolna część dokumentu służy do ewidencji czynności związanych z wykonaniem i sprzedażą obiektu. W tej części dokumentu komputer drukuje pozycje niezbędne do odnotowania faktów związanych z:

— zaliczeniem zaawansowania pracy
— zakończeniem pracy
— przekazaniem do działu generalnego projektanta
— sprzedażą dokumentacji.

W systemie występuje również niezbędna baza normatywna i indeksowa. Zalicza się do niej:

— zdolności przerobowe (produkcyjne) pracowni
— indeks obiektów
— indeks komórek produkcyjnych i podwykonawców
— indeks inwestorów
— indeks stadiów projektu
— indeks klas ważności
— indeks branż projektowych.

Indeks obiektów utworzono na podstawie odpowiednich zarządzeń państwowych oraz na podstawie zakresu merytorycznego. Zawiera on wszystkie typowe prace projektowe wykonywane przez biuro projektów.

Treść indeksu składa się z symbolu i nazwy obiektu.

Symbol obiektu jest sześciocyfrowy (rys. 3), natomiast nazwa obiektu może zawierać 25 znaków.

Przykładowo:

369100 — Odlewnia wlewków i stopów Cu
symbol nazwa

Rys. 2. Harmonogram wykonania kompleksowej dokumentacji

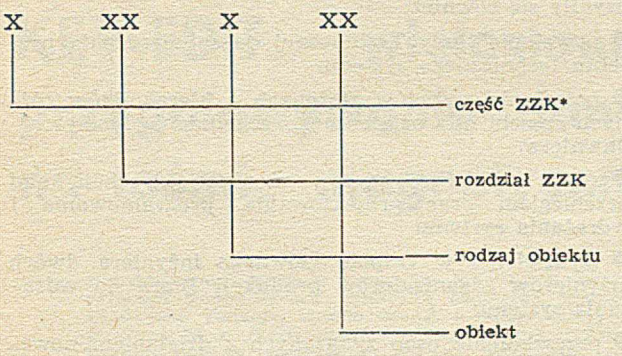
BPPMN „BIPROMET"	HARMONOGRAM nr		Symbol obiektu	Str.
Zleceniodawca	Tytuł zadania inwest.		Wartość obiektu	
Wartość umowy	Termin umowy	Stadium	Symbol GP	Termin przekaz. obiektu do EP	Klasa ważn.

Poz.	Pracown.	Branża	Temat pracy	Zdarzenia poprzed.	Zdarzenia następ.	Wartość	Cykl.	Terminy Rozpoczęcia	Terminy Zakończ.	Operacje EMC Czyta.	Operacje EMC KBP	Operacje EMC Plan prod.	Operacje EMC Zakoń. proj.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

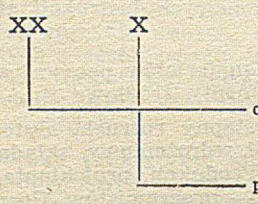
STR 2

HARMONOGRAM nr												Symbol obiektu			
Poz.	Prac. przekazująca	Terminy przekazania dz. m-c rok	Prac. otrzymuj.	Poz.	Prac. przekazująca	Terminy przekazania dz. m-c rok	Prac. otrzymuj.	Poz.	Prac. przekazująca	Terminy przekazania dz. m-c rok	Prac. otrzymuj.	Poz.	Prac. przekazująca	Terminy przekazania dz. m-c rok	Prac. otrzymuj.
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Indeks komórek produkcyjnych zawiera symbole komórek produkcyjnych Biura oraz odpowiednio pełny tekst nazw komórek produkcyjnych. Strukturę symbolu przedstawia rys. 4.



*ZZK — Zbiorcze Zestawienie Kosztów.
Rys. 3. Sześciocyfrowy symbol obiektu.



Rys. 4. Trzycyfrowy symbol komórek produkcyjnych.

Struktura symbolu pozostałych indeksów ma podobny charakter.

KARTOTEKI

System rozwiązuje zagadnienia planowania produkcji oraz ewidencji wykonania i rozliczania produkcji w biurze projektów w sposób kompleksowy. Do tej postaci systemu zostały przygotowane odpowiednio zintegrowane zbiory informacji (banki informacji) w komputerze.

W banku informacji (rys. 1), utworzonym dla systemu planowania i rozliczania produkcji znajdują się następujące podstawowe zbiory:

- kartoteka produkcyjna
- kartoteka zdolności przerobowych
- kartoteka indeksów
- kartoteka zleceń
- kartoteka bilansowa
- kartoteka pracochłonności
- kartoteka ewidencyjna produkcji
- kartoteka sprzedaży i zbytu.

Kartoteka produkcyjna zawiera zespół informacji, charakteryzujących pojedynczy projekt branżowy, który ma być lub jest przedmiotem wykonania w biurze projektowym.

Kartoteka zdolności produkcyjnych określa wielkość dysponowanej zdolności projektowej w poszczególnych miesiącach dla każdej komórki produkcyjnej oraz plan jej sprzedaży.

Kartoteka indeksowa jest zestawem odpowiednich symboli i nazw obiektów, inwestorów, branż projektowych, komórek produkcyjnych itd., niezbędnych do weryfikacji danych w komputerze oraz do pełnego przygotowania wydawnictw komputerowych.

Kartoteka zleceń jest uzupełnieniem informacji, które znajdują się w kartotece produkcyjnej.

Kartoteka bilansowa zawiera wielkości obłożenia komórek produkcyjnych w granicach dopuszczalnych oraz wielkości potrzeb dodatkowych, wynikające z aktualnego portfelu umów i zleceń.

Kartoteka pracochłonności projektów branżowych zostaje utworzona w wyniku rozdziału intensywności pracy nad opracowaniem każdego projektu branżowego w poszczególnych miesiącach cyklu projektowego, tj. od daty rozpoczęcia do terminu zakończenia.

Kartoteka ewidencyjna produkcji zawiera wszystkie projekty, nad którymi rozpoczęto prace oraz te, których nie sprzedano dotychczas inwestorowi. Każdy z projektów jest tu opisany niezbędnym zestawem informacji jednostkowych.

Kartoteka sprzedaży i zbytu zawiera prace zakończone w działach produkcyjnych i przekazane do działów koordynacyjnych lub do działu zbytu oraz prace sprzedane inwestorowi — za określony okres.

Integracja procesów przetwarzania w systemie jest zapewniona przez:

— integrację transakcji
— integrację zbiorów
— integrację zagadnień.

Dane źródłowe w systemie są wprowadzane jednorazowo, a pomimo to aktualizowane są wszystkie kartoteki systemu, często nawet te, które nie są związane z danym cyklem przetwarzania. Zapewnia się więc w ten sposób integrację transakcji.

Starano się w systemie zminimalizować liczbę kartotek podstawowych, gromadząc w nich informacje dotyczące różnych komórek przedsiębiorstwa, tworząc coś w rodzaju wspólnego banku danych (common data base).

W ten sposób zbudowane są centralne kartoteki systemu: „kartoteka produkcyjna" i „kartoteka ewidencyjna".

System planowania i ewidencji produkcji jest częścią opracowywanego systemu automatyzacji zarządzania i jest wykonany w taki sposób, aby jego zbiory danych umożliwiły dalszy rozwój systemu.

W systemie utworzono całkowitą więź pomiędzy zagadnieniami przygotowania, planowania, ewidencji, rozliczenia i zbytu produkcji.

SPOSÓB OPRACOWANIA SYSTEMU

Zaprojektowany system został wykonany przez dwa zespoły.

Pierwszy zespół, w skład którego — oprócz projektanta SEPD i programisty — weszło kilku doświadczonych inżynierów Biura (głównie zajmujących kierownicze stanowiska), opracował koncepcję i projekt techniczny systemu.

Zadaniem drugiego zespołu [1]) złożonego z projektanta

SEPD i programistów, było opracowanie programów systemu, dokumentacji eksploatacyjnej oraz wdrożenie systemu.

Należy zaznaczyć, że projektant prowadzący brał udział we wszystkich fazach opracowywania systemu. Takie postępowanie umożliwiło niezbędną więź pomiędzy poszczególnymi etapami opracowywania systemu.

W fazie wyboru koncepcji systemu i opracowania projektu, niezmiernie potrzebna i skuteczna okazała się pomoc i udział kierowników zainteresowanych działów lub przedstawicieli tych działów oraz głównego inżyniera i jego współpracowników.

Opracowanie koncepcji systemu, jak i projektu było przedsięwzięciem złożonym. Trudności polegały na tym, że nie posiadano ani żadnego typowego wzorca, ani nawet pewności, czy jakiekolwiek biuro projektów podjęło prace tego rodzaju.

W tej sytuacji należało więc dobrać właściwe proporcje między wielkimi, ambitnymi koncepcjami a realnymi możliwościami i ekonomiczną opłacalnością.

[1]) Przy programowaniu systemu brali udział: K. Dudzicz, B. Kamińska, mgr T. Pamuła, mgr T. Woźniczka, mgr A. Wrabec.

W celu maksymalnego skrócenia opracowania programów i wdrożenia projektu postanowiono podzielić system na 6 ogniw przetwarzania:

— założenie i aktualizacja zbiorów
— organizacja planu krótkookresowego (kwartalno-miesięcznego)

— organizacja planu długookresowego (roczno-kwartalnego lub na dalsze lata)

— organizacja ewidencji wykonania produkcji
— organizacja wykonania sprzedaży
— organizacja wydawnictw analizy i sprawozdawczości.

Można było więc prowadzić prace w sposób szeregowy — zespół wdrożeniowy mógł przejmować od zespołu programującego zakończone ogniwo przetwarzania do wstępnej eksploatacji, a wtedy zespół programujący rozpoczynał prace nad następnymi programami.

System składa się z około 40 programów oraz szeregu programów standardowych takich, jak np. sortowanie.

Całość systemu została tak podzielona na odrębne programy, aby każdy z nich był niepowtarzalny w obrębie całego systemu i aby można było uzyskiwać żądane odpowiedzi poprzez różne minimalne kombinacje poszczególnych programów.

Na szczególne podkreślenie zasługuje bardzo ścisła i owocna współpraca z Ośrodkiem Obliczeniowym Zjednoczenia Żelaza i Stali (HPMOA) w Katowicach.

Życzliwość i pomoc ze strony Dyrekcji HPMOA umożliwiły maksymalne skrócenie fazy programowania i uruchamiania systemu.

WYNIKI

Wydawnictwa systemu połączone są ściśle z funkcjami poszczególnych szczebli zarządzania lub zakresu działania komórek funkcjonalnych. Oto kilka przykładów.

Kierownictwo operacyjne (kierownicy pracowni i działów) otrzymuje następujące wydruki:
— plan produkcji i sprzedaży działu
— plan produkcji i sprzedaży pracowni na najbliższy miesiąc
— kartę branży projektu (zlecenie wewnętrzne)
— analizę wykonania planu produkcji i sprzedaży wewnętrznej.

Kierownictwo taktyczne informowane jest o:
— obłożeniu zdolnościami produkcyjnymi
— możliwości przyjęcia zlecenia
— planie produkcji i sprzedaży Biura
— wykonaniu produkcji i sprzedaży w Biurze
— zapasach w produkcji
— opóźnieniach w wykonywaniu projektów kompleksowych itp.

Kierownictwo Biura informowane jest jedynie poprzez zagregowane dane o:
— planowaniu wartości produkcji i sprzedaży Biura
— wykonaniu planu produkcji i sprzedaży
— przebiegu lub odchyleniach w wykonaniu planu produkcji i sprzedaży.

System wydaje również szereg wydawnictw kontrolnych, które drukowane są w różnych układach i w zależności od potrzeb.

Oto kilka typowych rodzajów tych wydawnictw:
— stany aktualne zbiorów głównych
— wykaz pozycji wprowadzanych
— wykaz błędnych nośników maszynowych
— wykaz braków w kartotekach pomocniczych
— wykaz pozycji nieawansowanych, itp.

WDROŻENIE SYSTEMU

Przy opracowywaniu projektu wykorzystano wszystkie wieloletnie doświadczenia Biura w zakresie zastosowania dotychczasowych środków ETO. Zagwarantowano również — na etapie projektowania — takie wykorzystanie doświadczenia służb planowania i zarządu Biura, jak również doświadczenia projektantów systemu, aby maksymalnie skrócić etap wdrażania.

Do właściwego przygotowania etapu wdrażania przyczyniły się również:

- powołanie Rady Technicznej do zatwierdzenia projektu technicznego systemu
- powołanie zespołów złożonych z kierowników różnych szczebli dla ostatecznego uzgodnienia formy wydawnictw
- stały nadzór ze strony członków dyrekcji nad przebiegiem prac projektowania, programowania i wdrażania systemu
- wydzielenie w zespole głównego inżyniera dwóch inżynierów organizatorów produkcji Biura do wdrażania systemu
- przeszkolenie osób związanych z działaniem nowego systemu
- wydanie aktualnych zarządzeń w sprawie zmian organizacyjnych i obiegu dokumentacji
- wydanie niezbędnych nowych instrukcji stanowiskowych
- wydanie niezbędnych materiałów pomocniczych, takich jak indeksy, dokumenty źródłowe itp.

Wspomniano już, że wstępny rozruch systemu był prowadzony przez zespół wdrożeniowy, składający się z przedstawicieli Szefa Produkcji, projektanta prowadzącego oraz częściowo — programistów. Poszczególni programiści byli włączeni do wdrożenia tylko w celu poprawienia lub uzupełnienia programów.

Wstępne sprawdzenie systemu odbyło się w okresie czwartego kwartału 1971 roku na bieżących danych tego kwartału.

Sprawdzenie systemu przeprowadzono poszczególnymi jednostkami przetwarzania.

W okresie IV kwartału 1971 roku system dublował dotychczasowy sposób oprcowywania planów i ewidencji, lecz w tym okresie zostało już wprowadzonych szereg nowych dokumentów źródłowych w miejsce dokumentów poprzednio używanych.

Wydawnictwa komputera były dostarczane systematycznie do komórek funkcjonalnych celem zaznajomienia się z ich zawartością, jak również — wychwycenia różnic między dotychczasowymi zestawieniami a wydawnictwami komputera.

EFEKTY

Osiągnięte w 1971 r. efekty to:

- możliwość wyboru najodpowiedniejszej wersji planu rocznego lub kwartalno-miesięcznego
- ocena możliwości przyjęcia nowych zleceń do wykonania na rok bieżący lub na lata następne
- możliwość szybkiej korekty planu i uzyskania nowych wydawnictw
- systematyczna korekta planu na okresy następne z tytułu prac zakończonych
- wydawanie automatyczne zleceń wewnętrznych
- automatyzacja prac ewidencyjnych oraz rozliczeniowych w zakresie produkcji i sprzedaży
- ograniczenie wzrostu personelu administracyjnego oraz możliwość uwolnienia szeregu pracowników od prac przy tradycyjnym przetwarzaniu danych
- odciążenie kierowników i projektantów w zakresie prac ewidencyjno-rozliczeniowych
- uzyskiwanie pełnych informacji niezbędnych dla analiz
- dokładność uzyskiwanych wyników
- zmniejszenie liczby dokumentów towarzyszących planowaniu i ewidencji produkcji.

JERZY SUKIENNIK
Stocznia im. Komuny Paryskiej
Gdynia

681.327.11:681.327.64

KEY-EDIT — wielostanowiskowy system przygotowywania danych na taśmie magnetycznej

Przedstawiono jeden z zestawów KEY-EDIT zawierającego komputerową jednostkę centralną PDP-8. Omówiono funkcje, sposób pracy, a także zalety w porównaniu z mechanicznymi urządzeniami przygotowania danych, szczególnie: większa wydajność operatorek, krótszy cykl przygotowania danych, mniejsze koszty eksploatacyjne, bezgłośność.

Mimo ogromnego rozwoju urządzeń do automatycznego przetwarzania danych, szereg problemów organizacyjnych i technicznych jest do tej pory nierozwiązanych. Najbardziej zacofaną technicznie dziedziną systemów APD jest sporządzanie maszynowych nośników danych.

Wobec braku praktycznej możliwości szerokiego stosowania optycznych czytników znaków, dane zawarte w dokumentach źródłowych muszą być ręcznie przenoszone na różnego rodzaju nośniki maszynowe za pomocą urządzeń klawiaturowych do wprowadzania i sprawdzania danych. Jak dotąd dominują powszechnie dziurkarki kart i taśmy papierowej. W ostatnich latach pojawiło się szereg systemów rejestracji danych bezpośrednio z klawiatury na taśmę magnetyczną.

Urządzenia te tworzą dwie grupy:

- jednoklawiaturowe rejestratory danych na taśmie magnetycznej
- wieloklawiaturowe systemy przygotowania danych, oparte na użyciu odpowiednio oprogramowanych minikomputerów.

Artykuł zajmuje się jednym z typowych dla drugiej grupy urządzeń systemów o nazwie KEY EDIT.
KEY EDIT jest jednym z kilkunastu aktualnie stosowanych na świecie rozwiązań wielostanowiskowych systemów zbierania, wstępnego przetwarzania oraz zdalnej transmisji danych [1]. System ten wylansowany został przez firmę CONSOLIDATED COMPUTER CANADA, a od dwóch lat sprzedawany jest również przez firmę ICL.

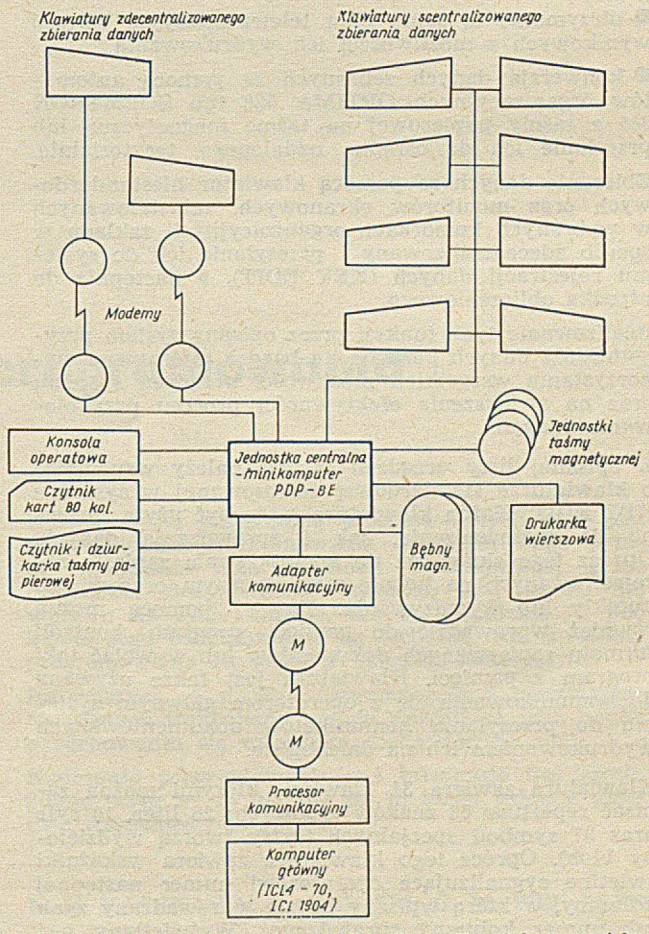
Zestaw urządzeń tworzących rozbudowaną konfigurację systemu KEY EDIT pokazany jest na rys. 1.

Istotą tego systemu, tak jak i innych podobnych systemów, jest podłączenie pewnej liczby wolnostojących klawiatur do jednostki centralnej, która steruje ich pracą na zasadzie podziału czasu. Funkcję jednostki centralnej spełnia minikomputer — w przypadku KEY EDIT model PDP-8E produkcji DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION (USA).

Dane wprowadzane są za pomocą poszczególnych klawiatur do buforów pamięci operacyjnej, skąd kolejno przenoszone są na bęben magnetyczny, tworzący, podobnie jak dysk magnetyczny w przypadku innych tego typu systemów, rodzaj pamięci przejściowej. Po sprawdzeniu danych za pomocą ponownego palcowania na klawiaturze i programów kontrolnych oraz po ewentualnej korekcie wykrytych błędów, zawartość bębna zostaje automatycznie przeniesiona na taśmę magnetyczną, która następnie — dzięki standaryzacji zapisu — może być odczytana przez jednostki taśmowe komputera głównego. Istnieje również możliwość przesłania przygotowanej partii danych linią transmisji danych do ośrodka obliczeniowego, zlokalizowanego w innym miejscu.

Do jednostki centralnej PDP-8E, która charakteryzuje się maksymalną pojemnością pamięci operacyjnej 32 000 słów 12 bitowych oraz czasem cyklu pamięci 1,2 μs, można przyłączyć następujące rodzaje i ilości urządzeń zewnętrznych:

— 32 standardowe klawiatury zbierania danych w systemie scentralizowanym z odległości do 1800 m oraz 4 niestandardowe klawiatury zdalnego zdecentralizowanego zbierania danych z modemami na praktycznie dowolną odległość



Rys. 1. Schemat rozszerzonej konfiguracji wielostanowiskowego systemu zbierania, wstępnego przetwarzania i transmisji danych KEY-EDIT

— 2 bębny magnetyczne o pojemności pamięci 0,7 i 1,4 lub 2,8 mln znaków z przeciętnym czasem dostępu około 10 ms

— 4 jednostki taśmy magnetycznej 7- lub 9-ścieżkowej o szybkości przesyłania 20 K znaków/sek.

[1]) Opis niektórych systemów znajduje się w artykule pt. „Computer controlled data preparation" — Data Processing — July-August, 1970.

(standardowa długość bloku na taśmie magnetycznej równa się przyjętej długości rekordu — 80—560 znaków, natomiast długość niestandardowa wynosi 4 000 znaków).

— drukarkę wierszową o szybkości 300 wierszy/min. (132 znaki w wierszu)

— dalekopis ASR 33 jako wyposażenie stolika operatora

— czytniki i dziurkarki taśmy oraz kart perforowanych

— 8 monitorów ekranowych

— optyczny czytnik znaków

— jednostkę pamięci dyskowej wymiennej

— adapter komunikacyjny do transmisji danych.

Podany zestaw urządzeń pozwala na spełnianie przez system KEY EDIT następujących funkcji:

- wprowadzanie rejestracji danych z dokumentów źródłowych na nośnik maszynowy (taśma magnetyczna) z ręczną i automatyczną kontrolą poprawności wprowadzonych danych oraz korektą wykrytych błędów
- wstępne przetwarzanie zarejestrowanych danych, np. posortowanie na taśmie magnetycznej według żądanych kryteriów, uzyskanie wydruków kontrolnych itp.
- przesyłanie tak przygotowanych danych linią transmisji danych do oddalonego terytorialnie ośrodka celem ich dalszego przetwarzania
- otrzymanie tą samą linią teletransmisyjną danych wynikowych z możliwością ich wydrukowania
- konwersja danych zebranych za pomocą automatów organizacyjnych OPTIMA 528 lub SOEMTRON 385 z taśmy papierowej na taśmę magnetyczną lub przesłanie ich do ośrodka oddalonego terytorialnie.

Zbieranie danych za pomocą klawiatur niestandardowych oraz monitorów ekranowych, zainstalowanych w wybranych komórkach organizacyjnych zakładu w sposób zdecentralizowany i przesyłanie ich do systemu rejestracji danych (KEY EDIT), a następnie do ośrodka obliczeniowego.

Realizowanie tych funkcji przez opisany system przygotowania danych pozwala na bardzo intensywne wykorzystanie wszystkich możliwości urządzeń systemu oraz na zwiększenie efektywności procesu przygotowania danych.

Z opisanej listy urządzeń szerzej należy wspomnieć o klawiaturze standardowej zastosowanej w systemie KEY EDIT. Każda klawiatura może być użyta zarówno do wprowadzenia, jak i sprawdzania danych. Oprócz tego służy ona do wyszukiwania zapisów zarejestrowanych na bębnie magnetycznym oraz do ich korekty lub wymazywania. Za jej pomocą można również wprowadzić do pamięci program kontroli formatu zapisywanych dokumentów lub wywołać taki program z pamięci. Klawiatura jest także używana do komunikowania się z operatorem głównym systemu do przesyłania komunikatów dokumentowanych wydrukowaniem ich na dalekopisie.

Klawiatura zawiera 34 klawisze, którymi można zapisać repertuar 63 znaków typowych: 26 liter, 10 cyfr oraz 37 symboli specjalnych (cyfry tworzą wydzielony blok). Oprócz tego klawiatura zawiera wskaźniki świetlne sygnalizujące operatorowi numer następnej kolumny, w którą wpisany będzie wprowadzany znak lub numer kolumny sprawdzanej. Wyświetlany jest również sygnał rodzaju kontroli programowej, realizowanej na zawartości określonej kolumny, np. skok automatyczny, sprawdzanie wprowadzonej lub wyliczonej cyfry kontrolnej poprzedniego pola itp. Poza tym sygnalizowany jest rodzaj wykrytego błędu przez automatyczne urządzenia kontrolne lub przez operatora sprawdzającego.

Istotną rolę spełnia również wskaźnik służący do wyświetlania zawartości buforu pamięci. Oprócz klawiszy znaków występuje szereg przełączników i klawiszy funkcyjnych służących do odpowiedniego ustawiania sposobu pracy klawiatury oraz do operowania urządzeniem, np. wybieranie z pamięci odpowiedniego programu, pod którego kontrolą ma pracować klawiatura (dostępne są jednocześnie 63 programy), odstęp, cofanie, skok itp. Mimo takiej rozbudowy możliwości funkcjonalnych klawiatura jest bardzo mała (40 × 40 cm).

Zaznaczyć należy, że wszelkie funkcje realizowane są w sposób elektroniczny, a więc nie występuje tu czynnik bezwładności mechanicznej, charakterystyczny dla działania elementów dziurkarki kart. W konsekwencji tego klawiatura pracuje bezgłośnie.

Oceniając zalety systemu KEY EDIT wymienia się, bezpośrednio po korzyściach wynikających z oszczędności czasu komputera głównego, zmniejszenie fluktuacji operatorek oraz bardzo znaczny wzrost ich wydajności pracy (szacuje się w niektórych przypadkach [2]) wzrost o 35%) dzięki:

— szybszej pracy elementów klawiatury (automatyczne skoki i reprodukcje)

— lżejszej i przyjemniejszej pracy

— możliwości dokładnej kontroli ilości i jakości pracy każdej operatorki, dzięki automatycznej rejestracji efektywnego czasu pracy, liczby wprowadzonych znaków, liczby błędów itp. dla każdej wykonywanej pracy, co umożliwia ocenę i wpływanie na wydajność pracy operatorek

— zamienności sposobu pracy klawiatur (zapis-sprawdzanie), co eliminuje sztywny, tradycyjny podział na „dziurkarki" i „sprawdzarki"

— skróceniu czasu przekazywania pracy

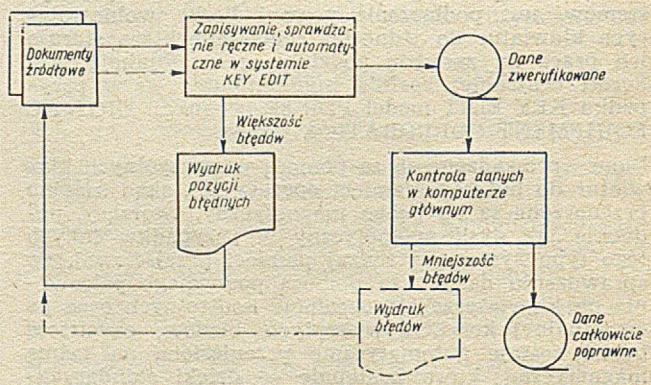
— wykonywaniu pracy pod bieżącą kontrolą komputera, który spełnia rolę dokładnego rejestratora stopnia zaawansowania pracy. Kierowniczka operatorek może w każdej chwili uzyskać informację na swoim dalekopisie o liczbie wprowadzonych lub sprawdzonych dokumentów, o paczkach dokumentów zarejestrowanych na taśmie magnetycznej itp.

— możliwości porozumiewania się operatorki z kierowniczką poprzez przesyłanie zapytań lub komunikatów z każdej klawiatury na dalekopis kontrolny.

Powyższe czynniki oraz fakt, że więcej błędów wykrywanych jest na etapie wprowadzania danych, powodują skrócenie cyklu przygotowania danych, co obrazuje schemat na rys. 2.

Nie bez znaczenia jest również fakt znacznie większej niezawodności działania urządzeń elektronicznych w porównaniu z konwencjonalnymi urządzeniami elektromechanicznymi. Ostatnią wymierną korzyścią osiąganą po zastosowaniu KEY EDIT jest znaczne zmniejszenie kosztów eksploatacji dzięki:

— zaniechaniu zużywania znacznych ilości kart lub taśmy papierowej



Rys. 2. Schemat obrazujący cykl przygotowania i kontroli danych przy zastosowaniu systemu KEY-EDIT

[2]) „Data entry for large — scale accounting" — Data Processing — March-April, 1972.

— zmniejszeniu powierzchni potrzebnej na jedno stanowisko pracy oraz archiwowanie kart i złagodzeniu wymagań wobec pomieszczeń (KEY EDIT nie wymaga klimatyzacji).

Doświadczenia ośrodków stosujących komputerowe systemy przygotowania danych wskazują na to, że mimo znacznie wyższych nakładów inwestycyjnych na jedno stanowisko pracy (3—5 razy wyższe niż na 1 dziurkarkę kart) jednostkowy koszt przygotowania danych jest niższy niż w systemie opartym na stosowaniu kurt dziurkowanych.

Organizacja pracy w zakresie zapisywania i sprawdzania danych na klawiaturach systemu KEY EDIT niewiele odbiega od zasad stosowanych w systemie kart dziurkowanych. Pozwala to na bardzo szybkie wdrożenie nowych urządzeń, co w praktyce trwa od 2 do 3 tygodni.

Nawet po zastosowaniu KEY EDIT utrzymuje się często taki sam format zapisu o stałej długości (80-kolumnowy) z identycznymi funkcjami automatycznych skoków i reprodukcji.

Najbardziej istotne jest jednak zachowanie pojęcia „paczka" dokumentów, które poprzez odpowiedni symbol jest jednostką identyfikującą każdą partię zapisywanych lub sprawdzanych dokumentów. Stosowana jest również metoda sum kontrolnych, sporządzanych z pewnych pól dokumentu w celu zwiększenia stopnia poprawności rejestracji danych.

Oprogramowanie systemu KEY EDIT pozwala na wydruk sum kontrolnych dowolnych pól celem porównania tych sum dla każdej paczki z sumami sporządzonymi ręcznie. W przypadku niezgodności tych sum można wypisać wszystkie zarejestrowane dokumenty danej paczki.

Poza tą metodą istnieje szereg innych sposobów kontroli danych, jak stosowanie cyfr kontrolnych, sprawdzanie zakresu wartości pól lub ich wartości liczbowych, kontrola „czystości" numerycznej lub alfabetycznej określonych pól itp.

Skuteczne wykorzystanie wszystkich możliwości oprogramowania systemu KEY EDIT pozwala na znaczne zmniejszenie liczby błędów wykrywanych dotychczas dopiero w czasie przetwarzania na komputerze głównym.

Ze względu na szczupłe ramy niniejszego artykułu, możliwe było jedynie naświetlenie niektórych momentów typowych dla nowoczesnych systemów rejestracji danych.

Dynamiczny rozwój produkcji i zastosowań tego rodzaju systemów jest wskazówką dla każdego ośrodka obliczeniowego planującego zakup nowego wyposażenia do przygotowania danych.

Postulować należy również przyspieszenie prac, prowadzonych w kraju w celu uruchomienia produkcji podobnych systemów w oparciu o komputer ODRA 1325.

G. M. WEINBERG

Różne metody uczenia programowania

Od Redakcji

Niniejszy artykuł jest opracowany na podstawie referatu wygłoszonego przez Profesora G. M. Weinberga ze State Uniwersity of New York (Bingkamton) na konferencji IFIP-u poświęconej uczeniu programowania (Zakopane, sierpień 1972). Referat ten był opracowany przez kilku autorów, których nazwiska podajemy w tekście.

Uwagi wstępne do trzech części artykułu

Osiągnięcie dobrych wyników przy uczeniu programowania wymaga przede wszystkim zdania sobie sprawy, jak szeroki zakres ma samo pojęcie programowania.

Wszelkie próby uczenia programowania jako jednolitego przedmiotu z góry skazane są — przynajmniej w odniesieniu do części uczniów — na niepowodzenie. W naszej uczelni wyszliśmy z założenia, że uczenie programowania wymaga zróżnicowanego potraktowania różnych aspektów tego przedmiotu. Pogląd ten chcemy przedstawić w przytoczonych tutaj pracach.

Istotną myślą przewodnią przedstawionych prac jest potraktowanie programowania komputerowego przede wszystkim jako czynności wykonywanej przez człowieka. Rozpatrujemy technikę pod kątem jej wpływu na życie ludzkie, zaś życie ludzkie — pod kątem jego oddziaływania na technikę. Nie uważamy programowania za jedną z dziedzin matematyki.

Informatykę — naukę o komputerach i przetwarzaniu danych traktujemy przede wszystkim jako naukę o zachowaniu się człowieka (behawiorystyczną).

Nauczanie programowania zaś interesuje nas szczególnie przez to, że uczenie się to także jedna z dziedzin działalności człowieka.

N. F. YASUKAWA, R. MARCUS, G. M. WEINBERG

UCZENIE POCZĄTKUJĄCYCH

Przez szereg lat prowadziliśmy kursy dla zaawansowanych i dla średnio zaawansowanych, jednakże ze względu na istnienie zapotrzebowania ze strony początkujących, dopuściliśmy ich również do uczestniczenia we wstępnych kursach języków APL i PL/1. Kursy te przeznaczone dla doświadczonych programistów, którzy chcieli poznać nowy język prowadzo-

no w postaci zapisanych na taśmie wykładów telewizyjnych. Najlepiej byłoby, gdyby każdy z uczniów mógł otrzymać odpowiednie kasety, jednak dotychczas jeszcze nie jest to możliwe technicznie. Zamiast tego zapewniliśmy wielokrotne wyświetlanie tych samych taśm o różnych porach.

Tego rodzaju automatyzacja sprawia, że kontakt między instruktorem a studentem ogranicza się głównie do pomocy przy uruchamianiu programu. Stwierdziliśmy, że trudności uczniów, którzy są doświadczonymi programistami interesowały instruktorów, natomiast kłopoty początkujących stwarzały problemy typu moralnego. Mianowicie błędy robione przez początkujących przy nauce pierwszego języka programowania po dziesięciu czy dwudziestu razach stają się nudne i bardziej doświadczeni instruktorzy zaczynają spychać tę pracę na mniej doświadczonych, ci zaś stopniowo — na młodszych asystentów. Ale z czasem i oni są znudzeni, wobec czego zaczynają szukać metod pozbycia się tego obowiązku.

Nie zaprzeczamy jednak, że czytanie i wyszukiwanie błędów w czyichś programach jest bardzo skuteczną formą uczenia się języka. Tłumaczenie studentowi dlaczego jakieś poprawki są konieczne bardzo pomaga w zrozumieniu procesu przyswajania wiadomości.

Jest tak do momentu, kiedy instruktor przestaje się dowiadywać czegoś nowego. Wówczas znowu proces uczenia staje się czysto mechaniczny.

Należy zaznaczyć, że stosunek instruktora do pracy jest bardzo ważny, gdyż byłoby bardzo łatwo pozostawić uczenie komputerowi. Komputer — mimo wszystko jest także rodzajem maszyny uczącej, jeżeli więc studenci zdani będą tylko na własne siły, to z czasem także nauczą się jakiegoś rodzaju programowania. System uczenia programowania musi więc nie być gorszy od pozostawienia studentów samym sobie. Każdy, kto widział programy napisane przez studentów, którzy uczyli się w ten sposób zdaje sobie sprawę, że wyniki nauki mogłyby być znacznie lepsze.

Problem polega więc na zainteresowaniu doświadczonych nauczycieli pracą z początkującymi studentami.

Problem ten wystąpił szczególnie wyraźnie przy uczeniu PL/1 translator IBM, który można określić jako nieubłagany, daje początkującym mało informacji diagnostycznych. Kiedy po raz pierwszy zetknęliśmy się w roku 1966 z translatorem byliśmy pod wrażeniem jego możliwości w tym zakresie, chociaż obecnie uważamy je za niewystarczające. Mimo, że minęło już sporo czasu PL/1 jest nadal językiem, który cenimy, jest znacznie lepszy od np. FORTRANU reprezentującego poziom wiedzy roku 1956.

Zainteresował więc nas opracowany w Uniwersytecie Cornell z myślą o studentach translator PL/C Compiler. Instruktorzy spostrzegli, że z chwilą wprowadzenia PL/C zmienił się rodzaj zadawanych im pytań. Skuteczne rozwiązywanie przez PL/C większości drobnych problemów „ad hoc" sprawia, że studenci przychodzą na konsultacje z niektórymi tylko zagadnieniami, co dla instruktorów jest znacznie bardziej interesujące.

Wykrywanie i poprawianie błędów przez PL/C ma charakter doraźny. Uważamy to za zaletę, gdyż poprawianie konkretnych błędów, które robią programiści daje rezultaty nie teoretyczne, a konkretne.

Każdy język stwarza jakieś trudności pewnym grupom użytkowników. Pod tym względem nie ma języka idealnego tak, jak nie istnieje idealny język naturalny, czy zapis matematyczny.

PL/C jest bardzo skutecznym translatorem i ogromnie zwiększa prawdopodobieństwo powodzenia, czasem już przy pierwszym przebiegu programu. Doświadczeni programiści zdają sobie sprawę, że powodzenie przyjdzie z czasem i nie zniechęcają się nawet przy bardzo wymagającym translatorze. Jednak dla początkujących, aby się nie zniechęcili, konieczny jest wczesny sukces.

Z drugiej strony jednak nie chcemy, aby początkujący wierzyli, że translator wszystko za nich zrobi. Stopniowo trzeba ich pozbawić pewnych rodzajów pomocy i nauczyć zapobiegania dużej części błędów. W przeciwnym razie szybko dojdą do sytuacji takiej, kiedy translator zajęty różnymi prostymi błędami nie może pomóc przy bardziej skomplikowanych.

Dla przyspieszenia nauki postępujemy w następujący sposób: kiedy student przychodzi po pomoc — wymagamy, aby w swoim programie źródłowym usunął wszystkie błędy wykazane przez translator. W przeciwnym razie odmawiamy pomocy. W ten sposób studenci szybko przyzwyczajają się usuwać z programów błędy formalne. Następnie w ten sam sposób traktujemy błędy stylistyczne.

Proces usamodzielniania może być trudny, ale uważamy, że jest konieczny przed wprowadzeniem następnej fazy programowania — rozumienia semantycznego.

Zasady poprawiania błędów przez translator PL/C, które opracowano z myślą o błędach najczęściej popełnianych przez większość programistów nie we wszystkich przypadkach nadają się do stosowania.

Poprawki syntaktyczne nie zawsze dają wymagane znaczenie semantyczne i są to często zbyt drobne niuanse, by początkujący student mógł je zrozumieć.

Należy zatem wymagać od studenta, żeby wyraźnie poprawiał swoje instrukcje, zgodnie z tym co ma na myśli. Zaobserwowaliśmy, że rozumienie semantyczne jest skuteczną drogą do rewizji stylistycznej.

Wychodzimy z założenia, że wówczas kiedy student przychodzi po radę, to wszystko dociera do niego znacznie lepiej, niż rzeczy powiedziane w czasie wykładu, czy też napisane w książce.

Obserwując ewolucje poszczególnych programów, widzimy skuteczność tej metody w przeciwieństwie do skuteczności wykładów o niedobrym stylu, których wpływ na programistę jest nieznaczny.

Po wyeliminowaniu błędów formalnych za pomocą PL/C możemy się przyjrzeć temu, co pozostało. Jest to straszny galimatias, w którym poszczególne elementy są dobre, natomiast całość jest zupełnie zła.

Okazuje się, że uczyliśmy zbioru poszczególnych technik kodowania, natomiast wcale nie uczyliśmy wyczucia tego, jak konstruować program. Przeprowadzając analogię z nauką naturalnego języka można powiedzieć, że uczyliśmy gramatyki, a powinniśmy uczyć konwersacji i wypowiadania się w piśmie.

Modularny podział programowania daje początkującemu studentowi wrażenie roboczych podzespołów. Nie można traktować programowania jako niezależnego zbioru twierdzeń syntaktycznych, połączonych ciągiem rozkazów sterujących. Podobnie jak przy uczeniu o komórkowej budowie żywego organizmu — zrozumienie całości zagadnienia jest bardzo pomocne.

Mimo że rozkaz *GO TO* jest synonimem kłopotów, dotychczas uważaliśmy, że stosowanie go jest metodą podstawową. Sądziliśmy też, że manipulowanie złożonymi strukturami danych, jakkolwiek skuteczne, jest metodą zaawansowaną. Okazało się jednak, że jest odwrotnie.

Jedynie w przypadku, kiedy studenci w ogóle nie znają rozkazu *GO TO*, rozkaz ten nie jest im potrzebny i umieją pisać programy znacznie lepiej niż inni studenci na ich poziomie.

Z chwilą jednak poznania *GO TO* zamykają się przed nimi bramy raju programowania. Nie jest to możliwe w przypadku FORTRAN-u, jest natomiast możliwe w PL/1 zwłaszcza, gdy korzysta się z PL/C. Teoretycz-

nie opracowali tę metodę Bohm i Jacopani, my natomiast zaprojektowaliśmy pełny kurs programowania bez wprowadzania *GO TO*. W książce wspominamy *GO TO* na samym końcu, tak mniej więcej, jak synowi idącemu do wojska ojciec mówi o kobietach lekkiego prowadzenia i hazardzistach. W tym momencie studenci nasi mają już wiele dobrych nawyków programowania, które powinny chronić ich przed złem.

T. W-S. PLUM, G. M. WEINBERG

UCZENIE PROGRAMISTÓW Z PRAKTYKĄ

Przy uczeniu początkujących programistów, jedną z głównych przeszkód jest brak motywacji potrzebnej do pokonania trudności formalnych. W przypadku natomiast doświadczonych programistów brak motywacji do nauki wynika głównie z przeświadczenia, że „wiedzą, jak się programuje". Studenci ci mają na ogół ukończone studia uniwersyteckie na wydziale informatyki, matematyki lub jakimś wydziale nauk ścisłych i do ośmiu lat praktyki w dziedzinie programowania.

Pierwszym krokiem przy uczeniu się jest przyznanie, że istnieją rzeczy, których się dotychczas nie zna, a które warto poznać. Zatem w przypadku doświadczonych programistów trzeba przełamać ich nieuzasadnioną pewność siebie.

Początkowo studenci czyhają tylko na jakiekolwiek oznaki braku praktycznych umiejętności instruktora. Niestety, w USA większość profesorów uniwersyteckich nie umie pisać programów. Bronią się więc i przekształcają tzw. zaawansowane kursy programowania w kursy wyższej matematyki, które z pewnością mogą zastraszyć programistów, ale które nie mają nic wspólnego z programowaniem.

Zawodowego programistę trzeba jednak zastraszyć programowaniem. U nas zaczynamy to już w momencie zapisania się studenta na kurs, tzw. „Programowanie I". Studenci protestują, uważając, że powinni być na kursie zaawansowanego programowania. Tłumaczymy wówczas, że muszą się ponownie nauczyć wielu rzeczy i dajemy pierwsze zadanie tak ustalone, aby mogło rywalizować z rzeczywistymi zadaniami z praktyki. Programów się nie ocenia, ale się je przyjmuje, albo zwraca do poprawienia tak długo, aż program nada się do przyjęcia.

Programy trzeba kończyć w określonym terminie. Studenci muszą napisać wszystkie wyznaczone programy poprawnie, z tego przynajmniej jeden dokładnie w terminie. W przeciwnym razie powtarzają kurs. Nie ma egzaminów i ocen, kurs można zaliczyć lub nie. Jedynym sprawdzianem umiejętności programisty jest pisanie programów.

Studenci mają także inne obowiązki. Pracuje się w zespołach, co przypomina rzeczywiste warunki programowania. Zbyt długo panowało przekonanie, że programowanie jest sprawą indywidualna, gdy w rzeczywistości jest to praca zespołowa. Projekty tak się opracowuje, aby wykonanie ich w wyznaczonym czasie było zbyt trudne dla jednej osoby. Ukończenie ich w terminie jest więc dowodem pracy zespołowej.

Praca zespołowa ma szereg zalet w stosunku do pracy indywidualnej stosowanej na większości uniwersytetów. Konieczność wzajemnego rozumienia się uzmysławia studentom, że programy które piszą nie zawsze są zrozumiałe, że pracy swej nie planowali dostatecznie starannie. Przez czytanie cudzych prac szybko zwiększa się zapas wiadomości i znajomość różnych metod oraz poprawia własny styl.

Stosowana jest także otwarta wzajemna krytyka prac. Po przyjęciu programu zostaje on przekazany natychmiast innemu zespołowi do oceny, a później instruktorowi. Przy każdym zadaniu musi więc zespół, oprócz napisania własnego programu w terminie, przedstawić także pisemną krytykę programu, będącego dziełem innego zespołu. Krytyka, w której nie wytknięto błędów, czy nie pochwalono zalet — zostaje odrzucona. Zaliczenie kursu jest uzależnione od pisania dobrych krytyk.

Po oddaniu pierwszego zadania, studenci przeżywają pierwszy szok. Wszystkie programy zostają kolejno skrytykowane jako nieporządne, źle udokumentowane i po prostu złe. Bo chociaż trudno jest studentom skrytykować własny program, to cudze umieją poddać miażdżącej krytyce. Zaczynają więc podejrzewać, że jest coś, czego mogliby się nauczyć. Instruktor wybiera złe programy do publicznego omówienia i skrytykowania. Pilnujemy, aby wszystkie programy zostały skrytykowane publicznie i nie chwalimy wcześniej, niż przy drugim lub trzecim zadaniu. Chodzi o wdrożenie przekonania, że nikt nie pisze dobrych programów tylko dlatego, że jest mądry, miły czy urodziwy.

Kiedy studenci po raz trzeci czy czwarty przerabiają swój pierwszy program i narzekają, że zadanie jest zbyt trudne, następuje drugi szok. Instruktor daje jedynie takie zadania, które są w stanie zrobić w czasie krótszym od czterech godzin, bez przekraczania czterech przebiegów maszyny. Kiedy studenci narzekają, że program z 400 rozkazów jest zbyt długi, jak na jedno zadanie, instruktor pokazuje im własne rozwiązanie tego zadania programem z 60 rozkazów.

Przeszkoliliśmy już tą metodą 300 programistów i nie zdarzyło się, by któryś z nich od razu napisał program bez błędów.

Wykładów jest bardzo niewiele. Większość czasu studenci dyskutują na tematy wynikłe w trakcie programowania. Podręczniki stosuje się do przekazywania studentom nowych wiadomości. Jednakże na tym poziomie potrafią oni na ogół uczyć się języka z instrukcji. Pokazujemy jednak, w jaki sposób rozpoznać zagadnienia, których się nie zna i jak z dostępnych materiałów wyszukiwać na nie odpowiedzi.

Przy drugim zadaniu studenci muszą napisać program w dwóch różnych językach oraz zrobić ich pisemne porównanie. Wszyscy muszą opanować APL, PL/1 i translator języka symbolicznego. Dzięki porównywaniu uczymy umiejętności oceny przydatności języka dla danego zadania. Jednym z celów, jakie sobie stawiamy, jest nauczenie studentów umiejętności opanowania nowego języka w ciągu kilku godzin w stopniu pozwalającym na stosowanie tego języka.

Wydaje się, że właśnie APL, PL/1 i translator doskonale nadaje się do tego celu, zwłaszcza jeżeli uczeniu tych języków towarzyszyć będzie ich porównywanie.

Chcemy tutaj przedstawić nie zasób wiadomości przekazywanych studentom w czasie nauki, lecz uczenie programowania w odmienny sposób, oparty na następujących zasadach:

- Instruktor musi umieć służyć przykładem.
- Studenci uczą się pracować zespołowo.
- Należy utrzymać atmosferę samokrytycyzmu i wzajemnej krytyki.
- Praktykuje się nie zasady pracy „szkolnej", ale normalnego życia.
- Instruktor musi na wstępie wykazać studentom ich ignorancję, jednak po to, aby przełamać ich opory wobec uczenia się, a nie po to, aby wzmocnić swoją pozycję.

● Studenci uczą się programowania pisząc programy.

Najłatwiej może będzie przedstawić to co chcemy osiągnąć dzięki kursom „Programowania I" przez zacytowanie niektórych odpowiedzi na zadane studentom pytanie „Czego nauczyłeś się na tym kursie?"

Jedna z odpowiedzi wyglądała następująco:

1. Wcześniej planować, lub przynajmniej próbować
2. Zatrzymać się, pomyśleć, a później robić
3. Zawsze spodziewać się niespodzianek
4. Mówić nie wiem, kiedy nie wiem
5. Muszę się jeszcze długo uczyć pracy z innymi.

Inna odpowiedź była taka:

1. Szukając błędów korzystaj z tych danych, którymi dysponujesz: określenia, odwołania, numery twierdzeń, poziomy, post mortem itp.
2. Nie pisz w pośpiechu
3. Wcześnie zabieraj się do pracy
4. Pomagaj innym wówczas oni pomogą tobie w twoich trudnościach. W tej dziedzinie nikt nie wie wszystkiego
5. Rozbudowując program o jakąś cechę pamiętaj ją sprawdzić.

Trzecia odpowiedź była następująca:

1. Lepiej przeznaczyć dwie godziny na organizowanie i porządkowanie niż dwa tygodnie na łatanie
2. Można polegać jedynie na sprawdzonym kodzie
3. W sprawach programów odpowiedź, nie wiem jest dopuszczalna i zawsze jest lepsza niż udawanie, że się coś wie
4. Błąd zawsze jest w innym miejscu, niż się go spodziewasz
5. Nie szukaj błędów na stojąco.

I wreszcie była odpowiedź, którą można uważać za podsumowanie tego artykułu: Prowadzenie kursu uniwersytetyckiego w postaci wykładów niekoniecznie jest najlepszą formą nauczania.

D. WEINBERG, D. FREEDMAN, G. M. WEINBERG

UCZENIE NIEZAWODOWYCH PROGRAMISTÓW (przykład etnologów)

Studenci nauk przyrodniczych przyzwyczajeni są do ścisłego rozumowania, które ułatwia im naukę programowania komputerowego. Nie mają takich nawyków studenci nauk społecznych i humanistycznych i różnicę tę należy uwzględnić przy układaniu programów nauki programowania.

Jednym z głównych powodów uczenia programowania tego rodzaju studentów jest to, że programowanie pomaga we właściwym podejściu przy prowadzeniu badań naukowych. Istnieją jednakże jeszcze inne cele, których różnorodność komplikuje opracowanie programu nauki.

W swoich planach uwzględniamy następujące cele:

● Zdolność rozpoznania, kiedy można i należy użyć komputera.

● Umiejętność wybrania gotowych programów.

● Umiejętność właściwego zastosowania gotowych programów.

● Umiejętność komunikowania się z programistą w razie konieczności napisania specjalnych programów.

● Umiejętność pisania programów.

● Umiejętność praktycznego myślenia.

Aby studenci chcieli uczyć się programowania, należy przekonać ich o przydatności tej umiejętności w ich pracy. Wprawdzie my widzimy wiele powodów dla których naukowcy humaniści powinni uczyć się programowania, to jednak dla nich w chwili gdy podejmują naukę nie jest to tak oczywiste. W przypadku takiej uczelni, jak nasza, gdzie nie stosuje się kar studenci szybko zrezygnują z kursów, jeżeli nie przekonają się o ich przydatności dla swego kierunku studiów. Przekonanie takie łatwo wpoić w przypadku nauk przyrodniczych. Wystarczy jedynie podać problem matematyczny a już student sam skojarzy go sobie ze swoją dyscypliną naukową. Jednak w przypadku innych studentów problemy matematyczne jedynie zniechęcają do kursu. Opracowaliśmy w tej dziedzinie nowe podejście, które omówimy na przykładzie etnologów. Zaczynamy od tego, co studenci już wiedzą i przechodzimy stopniowo do tego, co powinni wiedzieć.

Niestety w przypadku etnologii, podobnie jak przy większości nauk humanistycznych zastosowania komputerowe są raczej skomplikowane. Wiążą się one z operowaniem dużymi plikami danych, listami struktur i innymi metodami których normalnie nie uwzględniają kursy dla początkujących, nawet jeżeli pomyślane są dla studentów nauk ścisłych. Innymi słowy, zastosowanie FORTRAN-u jest tutaj małe, lub nawet żadne.

Rozwiązanie stosowane przez nas to rozpoczynanie nie od programowania, ale od zapoznania studentów ze stosowaniem gotowego pakietu skomplikowanych programów.

Ponadto zapoznanie z tym pakietem odbywa się bezpośrednio przy końcówce pod nadzorem. Gwarantuje to powodzenie i w ten sposób wpaja zaufanie do pracy w nowych warunkach.

Trudno jest doświadczonym programistom, lub ludziom z wykształceniem matematycznym zrozumieć uczucia etnologa, który po raz pierwszy zasiada przy końcówce chociażby tylko po to, aby zastosować gotowy program. Obserwowaliśmy niezliczoną liczbę studentów przysłanych przez profesorów, którzy polecili im wprowadzić dane do programu. Po pierwsze nie umieją włączyć końcówki. Kiedy już zostanie im to cierpliwie wytłumaczone wypisują listę liczb bez wywołania, bez dania jakiejś wskazówki jaki program ma być zastosowany, nie wiedząc czego się spodziewać. Kiedy dostaną odpowiedź:

„Niewłaściwe wywołanie" całkiem gubią się, nie wiedzą co robić dalej. Wielu z nich odchodzi i więcej nie wraca. Stwierdzają, że łatwiej jest przepisać wyniki od kolegi, niż użyć komputera. Wykonujemy wszystkie czynności początkowe, wywołujemy program, a nawet wprowadzamy pierwsze dane, w ten sposób ograniczając kontakty studentów z maszyną do tego, co ich aktualnie interesuje. Później, po jakimś czasie pracy, nabierają oni chęci uczenia się. Stopniowo doprowadzamy do samodzielnego programowania.

Po pewnym czasie pracy chcą nauczyć się na przykład procedury wywołania. Jeżeli zająć się studentami przez kilka pierwszych posiedzeń, skraca się czas przeznaczony na wyjaśnienia i studenci nie zrażają się, nie odchodzą tak, by już nie wrócić.

Naszym zamiarem nie jest oczywiście to, by studenci poprostu wywoływali gotowe programy do analizy czyichś danych. Chcemy stopniowych postępów, które z czasem doprowadzą studenta do samodzielnego programowania. Wówczas już może on dołączyć się

do studentów nauk przyrodniczych, lub nawet uczyć się samodzielnie.

Z chwilą opanowania umiejętności analizowania podstawowych danych pokazujemy, jak się przechodzi od jednych danych do innych. W danym przypadku student może jako dane wybierać różne grupy ludzi lub różne rodzaje obyczajów związanych ze strukturą społeczną tych ludzi. Zaczyna on przy tym rozumieć, na jakiej zasadzie program można stosować do różnorodnych danych oraz — co jest bardzo istotne — różnicę między programem a danymi.

Student może przejść do wprowadzania jakichś własnych danych. Uczy się wówczas weryfikacji danych i orientuje się, jakiego rodzaju dane można stosować w komputerze. Dowiaduje się, że dane nie muszą być numeryczne, że komputer nie jest wyłącznie maszyną do liczenia, że dane muszą być wyraźnie określone. Może się okazać, że coś, co wydawało się uprzednio wystarczająco zrozumiałe, wymaga dodatkowych wyjaśnień. Uczy się także zasady wypisywania błędów. Dowiaduje się też, że komputer nie zawsze orientuje się co robimy, jeżeli odejdziemy zbyt daleko od określonego sposobu postępowania oraz uczy się poprawiać błędy z pomocą komputera. Ogólnie mówiąc, przezwycięża on częściowo swoje obawy przed komputerem.

Można teraz ewentualnie wyjaśnić studentowi operacje wsadowe, początkowo dając mu karty dziurkowane dla ośrodka obliczeniowego, w którym będzie wykonany program dla jego własnych danych. Następnie uczy się zastępować karty w swoim pliku kartami samodzielnie wydziurkowanymi. Poznaje także różnicę między dziurkarką klawiaturową i końcówką. Ponadto możność przekazania swojego zadania do ośrodka obliczeniowego uczy konieczności wyboru jednej z kilku możliwych metod wykonywania tej samej pracy.

Ciekawe, że dzięki operacjom wsadowym wyjaśnia się początkującym odwieczny problem — różnica między trzema odmiennymi działaniami, którymi są:

1. System: włączenie i wyłączenie, przechowywanie i rekonstruowanie, oczyszczenie obszarów roboczych itp.

2. Wykonanie: przebieg sterowany innym programem, wprowadzanie danych, obserwowanie wyników.

3. Programowanie: tworzenie i wydawanie tekstu programu.

Do tego momentu nowicjuszowi mylą się dwie pierwsze z wymienionych operacji, zaś rozróżnienie ich jest istotnym krokiem w kierunku zrozumienia trzeciej.

Student doszedł teraz do ważnego momentu — do zrozumienia tego, co dzieli stosowanie do programowania. Mimo, że szeregu spraw technicznych wcale nie poruszono, to jednak wielu studentów, gdyby zostawić ich samym sobie zagubiło by się w tych problemach.

Naszym zdaniem należy do programowania doprowadzić tak, by nie zdawali sobie z tego sprawy, podobnie, jak można ugotować żaby stopniowo podnosząc temperaturę wody w jeziorze.

Istnieje granica wiadomości, które można sobie jednorazowo przyswoić. Granice te różne są dla poszczególnych osób. Zatem jakieś z góry ustalone tempo może dla jednych być zbyt szybkie, dla drugich zaś zbyt wolne. My pozwalamy, aby uczący się sam ustalił tempo swojej nauki, robimy za niego wszystko, co konieczne do chwili, kiedy chce robić to sam. Stwarzamy taką sytuację, aby z czasem zechciał.

Osiągamy to przez stosowanie dla etnologów specjalnego języka zapytań. Zaczyna się on jak język naturalny i pozwala w miarę potrzeby na stopniowe dodawanie funkcji.

Np. może być pytanie

NAMES OF PARENTS OF 174 (imiona rodziców 174)
gdzie 174 to człowiek z grupy danych podstawowych.

Następnie przechodzi się do

NAMES OF PARENTS OF PARENTS OF 174
(imiona rodziców 174)

lub

NAMES OF MALE PARENTS OF PARENTS OF 174
(imiona ojców rodziców 174)

w ten sposób student poznaje, jak ważne jest dokładne sformułowanie tego, co się chce zrobić.

Przy tworzeniu coraz dłuższych ciągów, konieczna staje się umiejętność tworzenia definicji. Zatem student uczy się pisać

A PARENT OF A PARENT IS A GRAND PARENT
następnie pisze

NAMES OF GRANDPARENTS OF 174

lub

NAMES OF MALE GRANDPARENTS OF 174

Szybko też uczy się pojęcia podstruktury, jak

A MALE GRANDPARENT IS A GRANDFATHER
i wkrótce student robi już operacje logiczne takie, jak
A FATHER OR A GRANFATHER OR A FATHER OF A GRANDFATHER IS AN M-GENITOR

włącznie z pojęciami OR, AND, NOT i nawiasami.

Student może też chcieć przechowywać te definicje od jednego posiedzenia do następnego, co z kolei uczy go przechowywania programów.

W podobny sposób uczy się tworzyć, nazywać i przechowywać zbiory danych tak, aby móc pracować z innymi osobami. Uczy się stosować operacje na zbiorach takie, jak suma i przecięcie i wkrótce odczuwa potrzebę struktury wiążącej kilka definicji. To już bez wątpienia jest programowaniem i nie sposób określić, w którym momencie ono się zaczęło.

Przedstawiliśmy w znacznym skrócie nasze metody przekazania specjalnym grupom studentów wiadomości o konwencjonalnych językach programowania. Jest to dopiero początek eksperymentów, ale już można powiedzieć, że spodziewamy się wiele po metodzie uczenia programowania tych grup zawodowych, które dotychczas wydawały się odcięte od tej tajemniczej dziedziny.

Opracowała
Janina Rowińska

BIBLIOGRAFIA

[1] Weinberg, G. M., The Psychology of Computer Programming. New York Van Nostrand Reinhold, 1971

[2] Conway, R. W. et al. User's Guide to PL/C The Cornell Compiler for PL/1. Ithacs: Department of Computer Science, Cornell University, 1971

[3] Weinberg, G. M. PL/1 Programming: A Manual of Style. New York: McGraw-Hill, 1970

[4] Dijkstra, E. W. Notes on Structured Programming. EWD 249 Technical U. Eindhoven, The Netherlands, 1969

[5] Leeds, H. D. and Weinberg, G. M. Computer Programming Fundamentals/Based on the IBM/360. New York: McGraw-Hill, 1970

[6] Bohm, C. and Jakopani, G. Flow Diagrams, Turning Machines and Languages with only two formation rules, COMMUNICATIONS OF THE ACM, 9, no 3 (May 1966), pp. 366—371

[7] Yasukawa, N., Marcus, R. and Weinberg, G. M. Structured Programming Using PL/C: An Abecedarian. New York: John Wiley and Sons, 1973

[8] Weinberg, D. and Weinberg, G. M. Using a Computer in the Field: Kinship Information.

ZBIGNIEW MAKLEWSKI
EKORNO Łódź

681.322.004.14.001.24(44)

Projektowanie systemów informatycznych we Francji

Przedstawiono etapy projektowania i wdrażania zautomatyzowanych systemów zarządzania przedsiębiorstwami. Etap wstępny obejmuje analizę warunków ekonomicznych i możliwości, a następnie opracowanie koncepcji systemu. Na etapie wdrożenia dokonuje się wyboru sprzętu i modelu systemu, opracowuje się szczegółowy projekt i oprogramowanie, preprowadza się próby przetwarzania danych łącznie ze szkoleniem personelu, a następnie uruchamia się system.

Jak wynika z informacji w artykułach opublikowanych w zeszycie nr 11/1971 czasopisma INFORMATYKA — elektroniczna technika obliczeniowa stała się we Francji, dzięki szybkiej rozbudowie parku komputerowego oraz urządzeń i łącz transmisji danych, „dobrem powszechnego użytku".

Występujące w związku z tym wielkie zapotrzebowanie na oprogramowanie, zwłaszcza dla maszyn III generacji, sprawiło, że stało się ono jednym z najważniejszych elementów konkurencji wśród producentów, a także przyczyniło się do powstania kilkunastu firm („société software"), specjalizujących się w określonego profilu usługach informatycznych i doradztwie organizacyjnym [1].

Działalność producentów i firm softwarowych, walczących o względy użytkowników, doprowadziła do ogromnego rozwoju i udoskonalenia oprogramowania. Systemy eksploatacyjne („systèmes d'exploitation"), systemy i pakiety programów dla wszystkich ważniejszych problemów z zakresu przetwarzania informacji, a zwłaszcza obliczeń numerycznych, zostały gruntownie opracowane i są stale doskonalone.

W sytuacji, kiedy podstawowe moduły systemu informatycznego stoją do dyspozycji użytkowników jako elementy typowe, wymagające jedynie odpowiedniego dobrania lub tylko nieznacznej adaptacji do aktualnych i przyszłych potrzeb, profil procesu projektowania systemów informatycznych musiał ulec wydatnej modyfikacji.

We Francji punktem wyjścia dla doskonalenia działalności przedsiębiorstwa, aby mogło pomyślnie realizować stojące przed nim zadania, jest zapewnienie dostosowanego do jego potrzeb **systemu zarządzania.** Do wybranego modelu systemu zarządzania — jako czynnika nadrzędnego — dobiera się dostosowany doń **system informatyczny,** a do niego dopiero odpowiedni **sprzęt informatyczny.**

Koncepcja systemu informatycznego jest w takim ujęciu pochodną innej koncepcji o znacznie szerszym zasięgu — obejmującej cały system zarządzania, w ramach którego i na rzecz którego system informatyczny ma działać.

Wcielanie w życie koncepcji systemu informatycznego odbywa się przede wszystkim przez kompilację względnie adaptowanie różnych stojących do dyspozycji rozwiązań, przy czym rzecz polega głównie na umiejętnym **„zgraniu" wszystkich współdziałających elementów** (system zarządzania, oprogramowanie działające w ramach systemu informatycznego, sprzęt), aby dały one w sumie jak największy efekt przy możliwie najniższych nakładach i zaabsorbowaniu użytkownika.

Konsekwencją ścisłego powiązania systemu informatycznego z systemem zarządzania [2] z punktu widzenia bądź dostarczenia informacji ułatwiających podejmowanie decyzji, bądź nawet automatyzacji procesu decyzyjnego, jest m.in. włączanie do algorytmów przetwarzania modeli matematycznych, obrazujących przedsiębiorstwo, jego działalność i otoczenie zewnętrzne. Działalność otoczenia zewnętrznego stanowi — zwłaszcza w warunkach rynku kapitalicznego — czynnik niepewności, bardzo komplikujący problemy zarządzania [3].

Przedsiębiorstwa są żywotnie zainteresowane w zapewnieniu sobie możliwości szybkiego i prawidłowego „manewru", dostosowującego ich działalność do zmieniającej się sytuacji rynkowej.

Dlatego dysponowanie systemem informatycznym o odpowiednim stopniu integracji [4], pełniącym rolę sprawnie funkcjonującej przekładni między podstawową działalnością i systemem zarządzania oraz zapewniającym ścisłe powiązanie różnych funkcji przedsiębiorstwa (zwłaszcza zbytu, produkcji i zaopatrzenia) ma decydujące znaczenie dla rozwoju i ekspansji przedsiębiorstwa na rynku.

Punktem wyjścia prac związanych z projektowaniem, wdrażaniem i uruchamianiem systemów informatycznych jest opracowanie **ogólnego studium ekonomicznego** („étude économique générale"), które — bazując na aktualnej sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa, jego przewidywanym rozwoju oraz innych alternatywach doskonalenia systemu zarządzania — zawiera uzasadnienie celowości przedsięwzięcia. Ze studium powinien również wynikać górny pułap środków, które — bez nadmiernego obciążenia przedsiębiorstwa — mogą być wyasygnowane na ten cel.

Studium ekonomiczne jest podstawą rozpoczęcia prac, składających się na **studium możliwości** („étude d'opportunité"), które zawiera:

- analizę stanu istniejącego
- określenie potrzeb użytkownika
- alternatywy rozwiązań projektowych.

[1] Należy tu wymienić największą francuską firmę softwarową SEMA. Około 10 innych firm reprezentowanych jest przez założoną w roku 1970 AGENCE FRANCAISE d'INFORMATIQUE (AFI).

[2] Znajduje to wyraz nawet w terminologii „Système informatique de gestion".

[3] Istotną poprawę obiecuje rozbudowa obserwatoriów ekonomicznych jako podstawowych ogniw sieci regionalnych i miejskich banków danych statystycznych (por. A. Bossowski — „Zastosowania komputerów do makroekonomicznego planowania we Francji" — INFORMATYKA", nr 11/1971).

[4] „Niveau d'integration" — stosunek liczby decyzji w pełni zautomatyzowanych do decyzji podejmowanych w oparciu o dane wynikowe, dostarczone przez system informatyczny.

Zakończenie studium możliwości pozwala na przystąpienie do wypracowania **koncepcji systemu**, obejmującej:

- analizę funkcjonalną
- projekt systemu.

Studium możliwości i koncepcja systemu określane są w sumie jako **studium wstępne** („étude préalable").

Syntezą studiów wstępnych jest opracowanie precyzujące dokładnie, jak to jest tylko możliwe, postać przyszłego systemu i warunki jego eksploatacji od strony wymagań użytkownika [5]).

Opracowanie to z jednej strony adresowane jest do producentów sprzętu informatycznego, z drugiej zaś ma służyć jako podstawa wyboru określonej konfiguracji („choix du matériel"), na której system będzie eksploatowany. Wobec istnienia ścisłej zależności między modelem systemu informatycznego i sprzętem, za pomocą którego system ma być eksploatowany, problem wyboru dotyczy nie tylko konfiguracji, lecz także jednocześnie i systemu informatycznego.

Wybór konfiguracji i systemu informatycznego jest ukoronowaniem studiów wstępnych i oznacza przejście do etapu wdrażania („lancement") [6]).

W ramach tego etapu opracowywany jest **projekt szczegółowy systemu** („étude détaillée", „analyse organique"), stanowiący punkt wyjścia dla **programowania**. Po oprogramowaniu systemu, sprawdzana jest prawidłowość jego funkcjonowania w toku próbnego przetwarzania („essais").

Omawiana dotychczas część etapu wdrażania określana bywa również jako etap realizacji technicznej systemu. Po pomyślnym zakończeniu próbnego przetwarzania i ewentualnym wprowadzeniu do projektu i programów zmian i uzupełnień, następuje rozruch systemu („démarrage", „période de transition").

Istotnym elementem **studium możliwości** jest ustalenie warunków ograniczających („contraintes"). Wynikają one z:

- dyrektyw kierownictwa
- ograniczeń finansowych, tj. skali środków, które mogą być wyasygnowane przez przedsiębiorstwo na rozwój informatyki.

Dyrektywy kierownictwa określają, na uzyskaniu jakich efektów szczególnie mu zależy, przy czym nieodzowne jest ustalenie odpowiednich priorytetów, ewentualnie w dwóch wersjach — na bliższą i dalszą metę.

Prawidłowe wyznaczenie górnego pułapu środków jest zadaniem trudnym, nie jest bowiem możliwe określenie z góry skutków finansowych różnych możliwych rozwiązań projektowych — nie wiadomo zatem, w jakim stopniu można antycypować przyszłe efekty wdrożenia nowego systemu informatycznego.

Konieczność opracowania analizy stanu istniejącego jest we Francji niekiedy kwestionowana ze względu na niebezpieczeństwo przenoszenia do nowego systemu dotychczasowych rozwiązań w sferze zarządzania i przetwarzania informacji. Na ogół jednak uważa się, iż należy poznać istniejącą sytuację w dziedzinach, które mają być objęte projektowaniem, aby być w pełni świadomym, jakie problemy wymagają rozstrzygnięcia i jakie są potrzeby, wymagające zaspokojenia.

Zebrane materiały analityczne pozwalają na dokonanie krytycznej oceny sytuacji istniejącej („étude critique"), a następnie — na sformułowaniu potrzeb użytkowników („recensement des besoins"). Przy formułowaniu potrzeb konieczne jest uwzględnienie ich ewolucji w związku z przyszłym rozwojem przedsiębiorstwa.

Omawiany fragment prac wstępnych powinien pozwolić na określenie niezbędnych zmian i reform w dziedzinie zarządzania i przetwarzania informacji. Nie musi to prowadzić do wniosku o konieczności opracowywania i wdrażania nowego, doskonalszego systemu informatycznego. Może wystarczyć np. zmiana struktury i procedur systemu dotychczasowego [7]).

Formułowanie alternatyw rozwiązań („étude des solutions") polega na badaniu możliwości zapewnienia środkami informatycznymi istotnej poprawy funkcjonowania systemu zarządzania oraz działalności podstawowej [8]).

Przy formułowaniu ogólnych cech możliwych rozwiązań zalecane jest:

- zbadanie korzyści wynikających z wdrożenia systemu oraz możliwości zastosowania w systemie standardowych procedur i pakietów programów
- korzystanie z doświadczeń innych przedsiębiorstw, dla których projektowane były podobne systemy
- nawiązanie kontaktu z producentami komputerów dla upewnienia się o prawidłowości przyjętej koncepcji lub uzyskania sugestii co do odmiennych rozwiązań.

Ważne jest ujęcie wśród alternatyw rozwiązań, problemów specyficznych dla danego przedsiębiorstwa, wymagających rozwiązań oryginalnych.

Studium możliwości powinno w sumie dać diagnozę sytuacji obecnej i ukazać możliwości istotnej zmiany środkami informatycznymi, nie ma natomiast na celu dostarczenia pełnego rozwiązania wszystkich problemów. Opracowanie tego podetapu ma stanowić podstawę do podjęcia przez kierownictwo przedsiębiorstwa decyzji o kontynuowaniu prac projektowych.

Wypracowanie **koncepcji nowego systemu** w oparciu o studium możliwości wymaga współdziałania specjalistów szeregu dyscyplin, np. marketing, metody zarządzania [9]), organizacja, badania operacyjne, finanse, rachunkowość itp.

Wypracowanie koncepcji rozpoczyna się od analizy funkcjonalnej, nawiązującej do sformułowania w sposób ogólny alternatyw rozwiązań. Ze względu na współzależność różnych funkcji przedsiębiorstwa i rolę strumieni informacji, wiążących je w spójną całość, prowadzone są w ramach analizy funkcjonalnej badania systemu zarządzania oddzielnie dla każdej funkcji przedsiębiorstwa, a dopiero później w skali ogólnej — dla określenia charakteru powiązań informacyjnych i stopnia integracji przyszłego systemu.

W rezultacie tych badań opracowywane są dla poszczególnych funkcji schematy logiczne („diagrammes

---

[5]) Z tego powodu jest ono nazywane „cahier des charges", co oznacza w terminologii francuskiej zespół warunków, stawianych biorącym udział w przetargu. Proponuję polski termin „warunki użytkownika".

[6]) Zakres pojęcia „lancement" jest szerszy niż przyjęty u nas dla terminu „wdrażanie", obejmuje bowiem również końcowy fragment prac projektowych — projektowanie szczegółowe i programowanie.

[7]) O ile u nas system elektronicznego przetwarzania informacji w przytłaczającej większości przypadków zastępuje system „ręczny", uzupełniony ewentualnie średnią mechanizacją, o tyle we Francji chodzi b. często o zastąpienie jednego zautomatyzowanego systemu przez inny — doskonalszy.

[8]) Jest ona określana w terminologii francuskiej jako „system operacyjny" — „système d'operations".

[9]) „Gestion prévisionnelle"

logiques") przepływu i przetwarzania informacji, ukazujące m.in. wspólne dla tych funkcji dane wejściowe i inne więzi między nimi.

W ramach projektu systemu podejmowane są przede wszystkim zasadnicze decyzje co do sposobu przetwarzania (przetwarzania partiowe czy w czasie rzeczywistym, korzystanie z transmisji danych, rodzaj pamięci zewnętrznych itp.).

Z kolei określane są „wyjścia" („sorties") systemu, a następnie — „cofając się" w stosunku do technologii przetwarzania informacji — charakteryzowane są procesy przetwarzania, niezbędne do uzyskania danych wynikowych oraz dane wejściowe.

Podstawowym opracowaniem, stanowiącym syntezę studiów wstępnych, są wspomniane już, „warunki użytkownika" („cahier des charges"). Po ich sformułowaniu — wymagającym dość znacznego nakładu pracy — są one przekazywane wybranym przez użytkownika producentom sprzętu.

Jeżeli użytkownik eksploatuje już z dobrym skutkiem sprzęt określonego producenta, zdarza się, iż adresuje „warunki" tylko do niego. Jest to postępowanie uważane za niekorzystne dla obydwu stron, bowiem — eliminując konkurencję — oznacza rezygnację z poszukiwania najbardziej efektywnych rozwiązań.

Ponieważ konsekwencje **wyboru sprzętu** (producenta i konfiguracji) są niezmiernie doniosłe i daleko idące, opracowanie to jest bardzo starannie przygotowywane.

Wiąże się to z potrzebą kolejnego opracowania, które stanowić będzie podstawę do podjęcia decyzji przez kierownictwo przedsiębiorstwa. W skład opracowania wchodzą: studium techniczne („étude technique"), rachunek nakładów („bilan financier") oraz uzasadnienie proponowanego wyboru.

W ramach studium technicznego następuje:

- badanie, czy proponowane przez producentów konfiguracje odpowiadają w pełni „warunkom użytkownika"
- porównanie konfiguracji, odpowiadających „warunkom", w oparciu o próby i testy.

W analizie technicznych walorów konfiguracji brana jest za podstawę całość zestawu łącznie z oprogramowaniem na tle liczby danych do przetwarzania. Podstawowym miernikiem oceny nie są osiągnięcia poszczególnych elementów zestawu, ale wzajemne dostosowanie („compatibilité") parametrów technicznych tych urządzeń. Dysproporcje w tym zakresie powodują powstawanie „waskich gardeł" w procesie przetwarzania, ze wszystkimi ich konsekwencjami. Szczególnie duże wymagania stawiane są wobec operacyjnego systemu komputera, od którego zależy wykorzystanie możliwości sprzętu, zwłaszcza w przypadku maszyn wieloprogramowych i korzystania z sieci transmisji danych.

Ocena opierająca się na danych teoretycznych wymaga uzupełnienia praktycznego w postaci prób. Przed opracowaniem projektu szczegółowego muszą one ograniczyć się do wypróbowania — na sprzęcie identycznym lub bardzo podobnym — warunków eksploatacji zasadniczych faz głównych procesów przetwarzania informacji w systemie. Wnioski zawarte w studium technicznym powinny określać z punktu widzenia teorii najkorzystniejszą alternatywę wyboru. Oprócz wyboru sprzętu w sensie technicznym istnieje problem wyboru formy jego eksploatacji („modalités juridiques de l'utilisation des matériels").

W ramach zasadniczej alternatywy: „ośrodek obliczeniowy własny czy obcy" istnieje szereg wariantów, wymagających rozważenia (korzystanie z usług ośrodka obcego, udział w ośrodku obliczeniowym wspólnym dla kilku użytkowników, eksploatacja komputera na zasadzie wielodostępu, zakup, dzierżawa, dzierżawa z możliwością kupna).

Rachunek nakładów może być w tej fazie prac prowadzony w bardzo już skonkretyzowanej postaci, umożliwiając dokładne zorientowanie się — w przekroju poszczególnych alternatyw — czy i w jakim stopniu przewidywane nakłady jednorazowe i bieżące mieszczą się w preliminowanych kwotach.

Ostateczny wybór konfiguracji zależy od przyjętej przez przedsiębiorstwo ogólnej polityki, przy czym jednym z istotnych argumentów mogą być dobre w dotychczasowej praktyce stosunki z producentem i niechęć do zmian w tym zakresie w związku z koniecznością adaptacji pracowników do nowego sprzętu.

Porównywanie przewidywanych nakładów i efektów przeprowadzane jest odrębnie dla każdej wchodzącej w rachubę alternatywy „konfiguracja — model systemu informatycznego". Co do wyboru systemu zarządzania, na rzecz którego ma funkcjonować system informatyczny, wstępna decyzja została uwzględniona już w ramach studium możliwości.

Z dokonanego wyboru w płaszczyźnie „model systemu zarządzania — model systemu informatycznego — konfiguracja" wynikać powinno przyjęcie określonego stopnia integracji i dalsze zamierzenia przedsiębiorstwa w kierunku jego pogłębiania. W uzupełnieniu wyboru opracowywany jest program wdrażania, obejmujący:

- projektowanie szczegółowe, programowanie i próby funkcjonowania poszczególnych ogniw przetwarzania
- szkolenie projektantów i programistów oraz innych zainteresowanych pracowników użytkownika
- informowanie załogi przedsiębiorstwa o nowym systemie informatycznym
- instalowanie sprzętu
- reorganizacja zainteresowanych służb przedsiębiorstwa.

Projektowanie szczegółowe systemów zintegrowanych zwrócone jest z jednej strony w kierunku problemów zarządzania (powiązania systemu informatycznego z systemem zarządzania m. in. w związku z częściową automatyzacją procesów decyzyjnych), z drugiej zaś — w kierunku przygotowania odpowiednich materiałów do oprogramowania systemu. Opracowanie projektu, zwanego też „analizą organiczną" — w ramach którego konkretyzowane są zasadnicze zmiany w organizacji pracy zainteresowanych służb użytkownika — przebiega w warunkach ścisłej współpracy projektantów z innymi specjalistami — zwłaszcza organizatorami i przedstawicielami użytkownika.

Zadaniem „analizy organicznej" jest — biorąc za punkt wyjścia schematy logiczne, które powstały na etapie „analizy funkcjonalnej" — dalsze dokładne ich opracowanie i przystosowanie do wybranej konfiguracji dla potrzeb programowania. W miarę postępu prac nad projektem szczegółowym wkraczają one w dziedzinę leżącą na pograniczu projektowania i programowania — a więc w problemy oprogramowania, a zwłaszcza struktury systemu operacyjnego, umożliwiającego osiągnięcie założonego stopnia integracji systemu.

* * *

Zarysowujące się różnice w projektowaniu systemów informatycznych w Polsce i we Francji wynikają przede wszystkim z odmienności modelu polityczno-gospodarczego i znacznie wyższego zaawansowania Francji w dziedzinie zastosowań ETO.
Porównanie przebiegu prac projektowych wykazuje nie tylko odmiennie rozłożone akcenty i punkty ciężkości, lecz także odmienną często kolejność realizacji poszczególnych prac.
We Francji wychodzi się z wypracowanej już koncepcji systemu zarządzania i od razu na wstępie prac projektowych precyzuje w ramach „ogólnego" studium ekonomicznego" oraz „studium możliwości"

oczekiwane efekty funkcjonowania systemu oraz górny pułap środków, jakie mogą być przeznaczone w przedsiębiorstwie na rozwój informatyki. Decyzja o kontynuowaniu prac projektowych jest podejmowana dopiero po dokonaniu oceny sytuacji istniejącej i sformułowaniu alternatyw rozwiązań.

W przypadku decyzji pozytywnej, opracowywana jest stosunkowo dokładnie koncepcja nowego systemu, obejmująca „analizę funkcjonalną" i „projekt systemu".

Po sformułowaniu „warunków użytkownika" punkt ciężkości prac przesuwa się na wybór systemu informatycznego oraz sprzętu i formy jego eksploatacji.

Wybór podbudowany jest ponadto „rachunkiem nakładów", operującym — na podstawie ofert producentów i danych zawartych w „projekcie" — wielkościami bardzo realnymi.

W zestawieniu z bardzo zobowiązującą i wymagającą wszechstronnych badań i studiów decyzją odnośnie wyboru systemu i konfiguracji, dalsze etapy (projektowanie szczegółowe i programowanie) stanowią w warunkach francuskich fazę o charakterze technicznym. W przypadku projektowania systemów zintegrowanych, faza ta stwarzać może poważne trudności.

BIBLIOGRAFIA

[1] C. Bergerol „Initiation à l'informatique" tom II, Entreprise Moderne Edition, Paris 1971, str. 139
[2] P. Conso, P. Poulain „Informatique et gestion de l'entreprise". Dunod, Paris 1969, str. 235
[3] C. Henrion „L'entreprise moyenne et l'ordinateur". Dunod Économie, Paris 1969, str. 134
[4] P. A. Pounet „Le lancement d'un système informatique de gestion". Dunod Économie 1969, str. 114.

Kongres IFIP 74

Kongres i wystawa IFIP 74 odbędą się w Sztokholmie (Szwecja w dniach od 5 do 10 sierpnia 1974 roku.

Program Kongresu IFIP 74 obejmuje rozległą dziedzinę przetwarzania informacji. Na program ten złożą się trzy główne działy:

- referaty zaproszone, będące godzinnymi przeglądami zagadnień ogólnych oraz półgodzinnymi prezentacjami ostatnich osiągnięć w poszczególnych dziedzinach.
- refraty zgłoszone, czyli główna część programu Kongresu dająca obraz oryginalnych osiągnięć z zakresu przetwarzania informacji
- dyskusje panelowe, czyli próba oceny obecnego stanu wiedzy i współczesnych tendencji rozwojowych.

Tematy zgłoszonych na Kongres refratów będą obejmować cały zakres dziedziny przetwarzania informacji. Szczególnie pożądane są referaty zajmujące się nowymi technikami i osiągnięciami teoretycznymi oraz referaty opisujące doświadczenia z systemami przetwarzania informacji.

Powinny one łączyć się ściśle z projektowaniem lub wykorzystaniem systemów komputerowych. Przedstawione refraty będą recenzowane.

Referaty muszą być napisane w języku angielskim; mogą być wygłoszone w języku angielskim, francuskim, rosyjskim lub hiszpańskim. Autorzy, dla których angielski nie jest językiem rodzimym, mogą zgłaszać się do swoich krajowych organizacji komputerowych o pomoc w tłumaczeniu referatu. Referaty należy zgłosić w 4 egzemplarzach, kompletne i w ostatecznej formie. Każdy egzemplarz (zszyty w lewym górnym rogu) powinien składać się z: strony tytułowej zawierającej: tytuł referatu, nazwisko, państwo, przynależność organizacyjną, adres autora (autorów), dziedzinę, której referat jest najbliższy, zgodnie z wykazem podanym poniżej (należy podać tylko jedną dziedzinę), język, w jakim referat zostanie wygłoszony, podpisane oświadczenie „Referat ten, ani żadna jego wersja zbliżona do oryginału nie był ani nie jest przedstawiony do publikacje, jeżeli zostanie zatwierdzony, wówczas będzie osobiście wygłoszony na Kongresie IFIP 74 przez autora lub jednego ze współautorów

— strony ze streszczeniem (druga strona referatu), która powinna zawierać około 100 słów streszczenia w języku angielskim

— tekstu referatu w ostatecznej formie, w języku angielskim gotowego do publikacji w sprawozdaniach z Kongresu

— ilustracji z tytułami, kolejno ponumerowanymi i odpowiednio powiązanymi z tekstem.

Wszystkie strony referatu (oprócz pierwszej) powinny zawierać w górnym lewym rogu nazwisko autora, a w prawym górnym — kolejne numery stron (streszczenie strony — 2 — a tekst od str. 3).

Całkowita objętość referatu wraz z ilustracjami, równaniami, wykazem literatury, nie powinna przekraczać 4800 słów (16 stron maszynopisu). Ilustracje powinny być liczone jako odpowiednik 250 słów tekstu. Komitet zastrzega sobie prawo dokonywania niewielkich zmian redakcyjnych lub żądania od autorów, aby zredagowali swoje referaty zgodnie z wymaganiami dotyczącymi publikacji.

Referaty nie będą zwracane.

Dziedziny według których referaty są klasyfikowane:

- **Sprzęt liczący i architektura** (nowe pojęcia w architekturze systemu, sieci maszynowe i komunikacja, organizacja pamięci i technologia, minikomputery, urządzenia i technologia wejścia (wyjśnia), systemy analogowe i hybrydowe)
- **Oprogramowanie** (języki i systemy oprogramowania, systemy operacyjne gospodarka danymi, inżynieria i metodologia oprogramowania, konserwacja, niezawodność i standardy oprogramowania)
- **Matematyczne aspekty przetwarzania informacji** (teoria algorytmów i języków formalnych, złożoność obliczeń, modele formalne programów i maszyn, matematyka numeryczna, algorytmy kombinatoryczne, metody optymalizacyjne, wyszukiwanie informacji)
- **Zastosowanie naukowe i techniczne** (sterowanie procesami, rozpoznawanie obrazu, sztuczna inteligencja, grafika maszynowa, projektowanie z pomocą maszyn, zastosowania środowiskowe)
- **Zastosowania w naukach społecznych i humanistycznych** (ekonomia, socjologia, nauki polityczne, sztuki piękne, lingwistyka, nauczanie użytkowania komputerów, zastosowanie komputerów w nauczaniu)
- **Systemy dla zarządzania i administracji** (teoria pojęcia i techniki, informacyjne systemy zarządzania, zbiory i banki danych, symulacja i modelowanie, ekonomika przetwarzania informacji, zastosowania w organizacjach przemysłowych, handlowych, rządowych i innych).
- **Społeczne znaczenie komputerów.**

Autorzy powinni przedstawić cztery kompletne i ostateczne egzemplarze swoich referatów, jak również trzy dodatkowe egzemplarze pierwszej strony i strony ze streszczeniem (pierwsza i druga strona referatu). Referaty powinny być wysłane pocztą lotniczą tak, aby dotarły nie później niż 15 listopada 1973 roku pod następujący adres:

Dr Herbert Freeman, Chairman
Programme Commitee IFIP Congress 74
c/o AFIPS
210 Summit Avenue
Montvale, New Yersey 07645, USA.

Autorzy zostaną powiadomieni o przyjęciu lub odrzuceniu referatu do dnia 1 marca 1974 roku.

Wystawa IFIP 74 czyli międzynarodowa ekspozycja komputerów oraz innych urządzeń związanych z przetwarzaniem danych będzie integralną częścią Kongresu IFIP 74. Będzie ona usytuowana w St.Erik's Fairgrounds, gdzie odbędą się wszystkie spotkania. W tym samym miejscu i w tym samym czasie odbędzie się również MEDINFO 74 — konferencja pod auspicjami komitetu przetwarzania informacji medycznych IFIP. Wszelkich informacji dotyczących Kongresu, wystawy, organizacji podróży udziela:

IFIP Kongres
Box 1230
S-171 24 Solna
Sweden.

Komitet Programowy

H. Freeman, przewodniczący, **J. Szmyglewski**, wiceprzewodniczący, **W. M. Głuszkow**, b. przewodniczący, **C. C. Gotlieb**, doradca, **J. Hebenstreit, R. Karp, J. F. Lubin, T. Sakai, W. Turski, M. V. Wilkes, J. L. Rosenfeld**, redaktor sprawozdań.

Szkolenie informatyków wymaga reformy

...W praktycznym stosowaniu systemów informatycznych, specjalnego znaczenia nabiera problem kadr. Znacznie większe sukcesy w tym przedmiocie zawdzięcza się ludziom niż maszynom, a to z tego względu, że metody użytkowania komputerów i urządzeń pomocniczych zależą przede wszystkim od wiedzy i umiejętności projektantów i programistów, którzy te metody opracowują i wprowadzają w życie.

Czynnik ludzki powinien być włączany w proces automatyzacji pracy możliwie bezkonfliktowo. Jednakże we wszystkich jednostkach organizacyjnych, wprowadzających postęp techniczny m.in. także systemy informatyczne — występuje zjawisko oporu pracowników wobec wprowadzanych zmian, co powoduje potrzebę zastosowania odpowiednich środków dla jego przezwyciężenia (...) Nasilenie tych naturalnych, według socjologów, zjawisk zależy od wielkości danej organizacji, od tempa wprowadzania komputeryzacji oraz troski kierownictwa o harmonijny rozwój stosunków międzyludzkich.

Przy wprowadzaniu elektronicznej techniki obliczeniowej bardzo ważną rolę odgrywa więc organizacyjne przygotowanie danego przedsiębiorstwa (instytucji), aktywny udział jego kierownictwa w tych pracach oraz prawidłowe przeszkolenie załogi w zakresie podstaw EPD. (...) Wymaga to objęcia tego kierownictwa szkoleniem w zakresie informatyki podobnie, jak praktykuje się to w Związku Radzieckim i NRD. Pomyślny rozwój zastosowań informatyki zależy bowiem w głównej mierze od prawidłowych decyzji kierownictwa zjednoczeń i ministerstw w tym zakresie oraz bezpośredniego udziału w związanych z tym pracach.

Usprawnienie organizacji i zarządzania wymaga poza tym integracji działania takich organizacji, jak TNOiK, PTE i NOT w zakresie pomocy przy opracowaniu jednolitych zasad organizacji przedsiębiorstw oraz unifikacji wzorów dokumentów źródłowych i zasad ich obiegu. Pomoże to zlikwidować anormalne sytuacje, o których pisze Jan Kadrasiewicz [1]).

[1]) „Życie Warszawy" — „Życie i Nowoczesność", nr 89 z dnia 27 stycznia 1972 r.

„Systemy" produkowane przez „półkowników" (tzn. na półki) są często następstwem tego, że w ramach zjednoczenia podobne pod względem produkcyjnym przedsiębiorstwa różnią się poważnie między sobą strukturą organizacyjną i stosują różne dokumenty oraz z uporem bronią się przed zmianami prowadzącymi do ujednolicenia tych elementów. Utrudnia to — a nieraz wprost uniemożliwia — szersze stosowanie opracowanych systemów informatycznych.

Organizuje się u nas w zasadzie dwie formy kursów projektowania systemów EPD oraz programowania, a mianowicie ogólnodostępne i branżowe. Według praktykowanych w krajach rozwiniętej informatyki metod, kandydaci na takie kursy powinni spełniać odpowiednie wymagania co do wykształcenia, wieku i praktyki zawodowej, jak również łączyć zdolności logicznego myślenia z umiejętnością jasnego i zwięzłego formułowania myśli. Powinni oni posiadać także umiejętność współpracy z ludźmi, co jest szczególnie ważne przy opracowywaniu i wdrażaniu systemów. (...)

Jako dawnemu słuchaczowi i obecnemu wykładowcy nasuwają mi się następujące uwagi co do szkolenia informatyków:

- zdecydowana większość uczestników nie spełnia wymagań danego kursu. Z jednej strony zdarzają się dosyć częste przypadki wysyłania „etatowych" kursantów, pracowników bez należytego przygotowania, a nawet osób w wieku przed-emerytalnym; z drugiej — organizatorzy nie zwracają na te sprawy należytej uwagi

- stosowanie wadliwych programów kursów, charakteryzujących się brakiem właściwych proporcji liczby godzin zajęć z poszczególnych dziedzin tematycznych (pod względem ich ważności), np. program kursu III stopnia projektantów systemów EPD na (łącznie) 250 godzin zajęć, przewiduje jedynie 20 godzin na istotną dla nich tematykę, tj. metodykę projektowania (wykłady i ćwiczenia)

- od lat stosuje się niezmienione materiały metodyczne dotyczące techniki projektowania, pomimo że nie znalazły one praktycznego zastosowania i uznania wykładowców, którzy mają o nich negatywną opinię

- brak odpowiednich materiałów pomocniczych dla uczestników kursów projektowania, które byłyby przydatne w przyszłym praktycznym działaniu w zakładzie pracy

- brak dostatecznej liczby godzin na ćwiczenia z zakresu zasadniczej tematyki; stąd uczestnicy skarżą się na niedostateczną ilość praktycznego nauczania określonych czynności.

Sytuacja taka powoduje, że absolwentami kursów są informatycy o niepełnych kwalifikacjach i po powrocie do zakładu pracy napotykają na bardzo poważne trudności w swojej pracy (zwłaszcza w początkowym okresie), w dodatku nie znajdując tam często zupełnie pomocy i zrozumienia. Sytuacja staje się krytyczna zwłaszcza wtedy, gdy przedsiębiorstwa szkolą po jednym pracowniku. To też nieraz przedsiębiorstwo (instytucja) posiada wprawdzie formalnie przeszkolonych pracowników, lecz wprowadzanie systemów EPD następuje bardzo opornie i powoli. Najczęściej jest to jednak wynikiem niedostatecznych kwalifikacji informatyków zakładowych wskutek wspomnianych wad szkolenia oraz brakiem podstawowych wiadomości z zakresu informatyki u kierownictwa zakładu, które zobowiązane jest do aktywnego uczestniczenia w procesie wprowadzania systemów w swoim zakładzie pracy.

Nasuwa się jeden generalny wniosek, że szkoleniem w zakresie informatyki obejmować trzeba zarówno kierownictwo przedsiębiorstw (instytucji) i jednostek nadrzędnych, jak również pracowników bezpośrednio i pośrednio związanych z praktycznym stosowaniem systemów informatycznych.

Poprawa efektywności tego szkolenia wymaga niezwłocznego organizacyjnego dopracowania i usprawnienia stosowanych metod, aby następni absolwenci kursów mogli stać się pełnowartościowymi informatykami, którzy zagwarantują istotny postęp informatyki w naszym kraju.

Roman Ronkowski
ZETO Gdynia

Międzynarodowe Seminarium

Projektowanie systemów w zakresie ochrony środowiska

W dniach od 11 do 19 stycznia 1973 roku odbyło się w Katowicach Międzynarodowe Seminarium „Projektowanie systemów informacji w zakresie ochrony środowiska", zorganizowane przez Centrum Ochrony Środowiska w Katowicach.

Seminarium stanowiło kolejny etap działalności Organizacji Narodów Zjednoczonych, prowadzonej poprzez Światową Organizację Zdrowia w ramach międzynarodowego Programu Rozwoju Narodów Zjednoczonych (United Nations Development Program), a ściślej — jednego z jego specjalistycznych rozdziałów programu POLAND 11, zwanego inaczej „ochrona środowiska".

W Seminarium uczestniczyło około 60 specjalistów z Europy i Stanów Zjednoczonych oraz 50 przedstawicieli polskich wyższych uczelni, instytutów, biur projektowych oraz jednostek planowania, zarządzania i administracji państwowej.

W czasie tej bardzo pracowitej dekady zostało wygłoszonych 15 referatów uczestników zagranicznych oraz 6 referatów polskich.

Tematyka referatów i obszernej dyskusji obracała się wokół problemu ochrony środowiska w aspekcie potrzeb, korzyści oraz sposobów zorganizowania systemów informacji do celów ochrony środowiska.

Obecnie prowadzi się wiele prac związanych bezpośrednio i pośrednio z ochroną środowiska, nie są one jednak wystarczające w stosunku do istniejących potrzeb. Istnieje potrzeba naukowo uzasadnionych metod lub narzędzi matematycznego wyrażania jakości środowiska, bez tego bowiem trudno o optymalizowanie metod poprawy środowiska. Właściwe podejmowanie decyzji musi być oparte na porównaniu wyników badań z różnych punktów widzenia, np. ekonomiki lub efektywności.

Stąd konieczne jest utworzenie właściwego banku informacji o stanie i zmianach zachodzących w środowisku. Istnieje pilna potrzeba usystematyzowania charakteru zbioru informacji oraz powiązania z aparatem zarządzania na poziomie centralnym i terenowym. System informacji powinien stać się częścią nowej struktury organizacyjnej aparatu zarządzania.

Uczestnicy Seminarium reprezentowali cztery odrębne grupy problemów, które składają się na całość tego ogromnie złożonego zagadnienia, jakim jest system informacji o środowisku. Byli to specjaliści w zakresie ochrony powietrza, ochrony wód, ochrony powierzchni oraz ludzie ujmujący nieco ogólniej samo projektowanie systemów.

Referaty wygłoszone, a potem dyskutowane na szerokim forum Seminarium, przedstawiały doświadczenia uzyskane w danym kraju w zakresie ochrony jednego z trzech elementów środowiska, a więc powietrza, wody lub powierzchni.

Przedstawiono i omówiono zagadnienia systemów automatycznych stacji pomiarowych jakości powietrza lub wód. Stanowią one niezmiernie ważny element całego systemu informatyki, gdyż dostarczają ogromnej ilości danych, które następnie wymagają przechowywania, przetwarzania i udostępniania użytkownikom.

Grupy problemowe starały się sformułować optymalny program działania w kierunku stworzenia odpowiedniego systemu informacji w zakresie ochrony środowiska w regionie katowickim, gdzie zagrożenie środowiska naturalnego stanowi bardzo poważny problem. Ten program działania, jak również wnioski i zalecenia zostały sformułowane dla potrzeb Centrum Ochrony Środowiska w Katowicach, placówki bardzo aktywnie współuczestniczącej w realizacji programu „Ochrona Środowiska".

W wyniku posiedzeń grup roboczych, powstały następujące wnioski i zalecenia dotyczące systemu informacji w różnych dziedzinach ochrony środowiska w regionie katowickim:

Ochrona powietrza

- Do celów zbierania informacji powinno się badany obszar objąć siatką geometryczną o oczkach 1 km × 1 km i identyfikować przy jej pomocy źródła zanieczyszczeń powietrza punktowe, liniowe i obszarowe
- Dla większych emitorów punktowych powinno się — oprócz pomiaru gazów i pyłów — badać wysokość punktu emisji i temperaturę
- Wprowadzić 15—20 stacji pomiarowo-kontrolnych, zaś na obszarach szczególnie silnie zanieczyszczonych — 1 lub 2 stacje automatyczne o pomiarach ciągłych.

Ochrona wód

System powinien dostarczać informacji do właściwego gospodarowania zasobami wodnymi, powinien wskazywać rozszerzenie kontroli zanieczyszczeń wód powierzchniowych i zrzucanych ścieków tam, gdzie to jest konieczne.

Zbieranie i analizy dostępnych informacji:

- Sporządzić szczegółową listę ważnych punktów zrzutów ścieków wraz z lokalizacją, składem oraz wysokością przepływu
- Przygotować normy jakości wody dla wód powierzchniowych, biorąc pod uwagę jakość wymaganą dla poszczególnych rodzajów przeznaczenia wody. Normy te będą konfrontowane w ramach systemu z aktualnym stanem wody w celu stwierdzenia ewentualnych przekroczeń
- Dostępne dane o przepływach powinny być wykorzystywane w celu obliczenia rozkładów częstości przepływów
- Na podstawie zebranych informacji należy ustalić maksymalne dzienne zrzuty ścieków i maksymalne dopuszczalne stężenie dla wszystkich ważniejszych ścieków.

Lepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie modeli matematycznych do zobrazowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, gdyż na ich podstawie można dokładniej oszacować wpływ zrzutu ścieków na stan wód.

Ochrona powierzchni

Sporządzono bardzo szczegółowy zestaw rodzajów danych, jakie powinny być zbierane, aby w pełni scharakteryzować rodzaje zanieczyszczeń odpadami stałymi wszelkiego rodzaju.

Główne zalecenia i wnioski dotyczące samego systemu informacji:

- Istniejąca baza danych powinna być starannie zbadana przez specjalistów w zakresie informatyki
- Nadzór nad gospodarką odpadami stałymi powinien być sprawowany w regionie katowickim
- Musi istnieć możliwość włączenia systemu do innych, szerszych systemów, jako ich podsystemu
- System musi spełniać życzenia użytkowników

● System powinien mieć możliwość przyjęcia danych wejściowych i informacji dotyczących jakości, rodzajów i ilości odpadów stałych

● Powinna istnieć możliwość poszerzenia zakresu systemu

● System powinien wykonywać obliczenia wartości wybranych funkcji matematycznych

● Ostatecznie system powinien na wyjściu dawać:

— informacje na życzenie użytkowników

— usługi informacyjne dla planowania

— informacje co do trendów produkcji i zużycia niezbędnych dla gospodarki odpadów stałych.

W grupie ogólnej projektowania systemów rozpatrzono problem systemu informacji w zakresie ochrony środowiska, wysuwając następujące zalecenia:

● Należy przede wszystkim podjąć badania w celu dokładnego określenia wymagań i żądań użytkowników systemu. Zaleca się, aby praca nad samym projektem systemu była przeprowadzona w dwóch fazach:

— badanie przedinwestycyjne

— właściwy projekt systemu.

Zaleca się, aby studia badawcze nad wprowadzaniem systemu były rozpoczęte przez Centrum Ochrony Środowiska w celu przeanalizowania żądań użytkowników i oszacowania kosztów, które nie powinny być większe niż korzyści uzyskane z systemu.

Anna Staszewska

Szkolenie odbiorców komputerów serii ODRA w 1973 r.

Poczynając od II kwartału 1973 roku, Ośrodek Szkoleniowy ELWRO-SERVICE rozpocznie szkolenie obsługi technicznej zestawu do przygotowania danych CELLATRON C 8033. Kursy obejmują około 80 godzin programowych i trwać będą około trzech tygodni.

W związku z zakończeniem produkcji komputerów ODRA 1204, z końcem bieżącego roku zakończone zostaje szkolenie obsługi technicznej i programowania na wymienionej maszynie.

Kursy organizowane w I półroczu 1973 obejmują jedynie obsługę techniczną drukarki wierszowej i pamięci bębnowej. Terminy szkolenia na komputerach ODRA 1305 i 1325 uzależnione są od terminów dostaw tych maszyn. Obrazuje to tabela.

Tabela

Termin dostawy	ODRA 1305	ODRA 1325
I i II kwartał	3.01—31.05	3.01—16.06
III kwartał	10.04—31.10	2.04—13.10
IV kwartał	4.09—22.12	3.09—15.02

Ośrodek Szkoleniowy ELWRO-SERVICE informuje, że szkolenie na maszynach cyfrowych obejmuje terminy i liczby osób, zagwarantowane umową sprzedaży. Zwiększenie limitów szkoleniowych lub przesunięcie terminów uzależnione jest wyłącznie od wolnych miejsc na danym kursie pod warunkiem wcześniejszego zgłoszenia pod adresem Ośrodka Szkoleniowego ELWRO-SERVICE.

Uwaga: uległ zmianie adres Ośrodka. Obecny adres:

Ośrodek Szkoleniowy ELWRO-SERVICE, Wrocław, ul. Świerczewskiego 27, tel. 363-07 lub 384-93, w. 9.

ODRA 1204 — do programowania obrabiarek sterowanych numerycznie

W Centralnym Biurze Konstrukcyjnym Obrabiarek w Pruszkowie prowadzone są prace nad metodami maszynowego programowania obrabiarek sterowanych numerycznie (OSN) za pomocą maszyn matematycznych. Założeniem było opracowanie koncepcji wykorzystaniem maszyny stosunkowo małej, ogólnodostępnej w kraju. Wybrano do tego celu ODRĘ 1204.

Obecnie ukończono prace nad systemem APO 1, który pozwala na automatyzację procesu programowania wiertarek sterowanych numerycznie w zakresie:

● opracowania procesu technologicznego

● adaptacji procesu technologicznego dla konkretnej OSN

● opracowania instrukcji obsługi i wykonania taśmy sterującej.

System ma budowę modułową, co umożliwia jego rozwój bez zmiany istniejących modułów oraz dobudowanie dalszych w zależności od potrzeb. Wyróżnić można następujące moduły:

● moduł sprawdzający

● moduł geometryczny

● moduł technologiczny (uniwersalny)

● moduł parametrów skrawania

● moduł porządkowania

● moduł dopasowujący — Postprocessor, opracowywany oddzielnie dla każdej obrabiarki

● w opracowywaniu jest moduł frezerski, który pozwoli na automatyzację procesu programowania dla grupy wiertarkofrezarek OSN. Integralną częścią systemu jest ponadto wymienny zestaw instrukcji technologicznych i narzędziowych kart obróbki, co pozwala na dostosowanie procesu technologicznego do wymagań użytkownika.

Kluby Użytkowników Komputerów ODRA w Polsce, CSRS i NRD

Wrocławskie Zakłady Elektroniczne ELWRO wyprodukowały 500 komputerów, które zostały zainstalowane w następujących krajach:

Ten niewątpliwy sukces eksportowy producenta i znaczna koncentracja naszych komputerów w niektórych bratnich krajach obozu socjalistycznego spowodowały narastanie tendencji do tworzenia zorganizowanych form wymiany informacji i rozwoju współpracy użytkowników komputerów ODRA.

Poza granicami naszego kraju istnieją następujące kluby użytkowników komputerów ODRA:

— w CSRS w oparciu o przedsiębiorstwo KANCELARSKE STROJE w Hradec Kralove

— w NRD w oparciu o Delegaturę Techniczną ELWRO-SERVICE w Berlinie

oraz organizuje się klub w Węgierskiej Republice Ludowej.

6 i 7 grudnia br. odbyło się w Berlinie spotkanie przedstawicieli zarządów klubów w osobach: inż. Jindrich Karpisek — przewodniczą-

	ODRA 1003	ODRA 1013	ODRA 1204	ODRA 1304
Polska	47	84	179	69
CSRS	5	19	14	7
ZSRR	2	17	37	7
NRD	1	9	29	—
Węgry	—	7	8	2
Rumunia	—	1	3	—
Bułgaria	—	—	5	—
Korea	—	—	2	—
Pakistan	—	—	1	—

cy sekcji ODRA 1204 oraz dr Miroslav Hartman z wydziału lekarskiego Uniwersytetu w Hradcu Kralove — z CSRS; ing. dipl. Phys. Broll — przewodniczący klubu — z NRD; mgr inż. Jerzy Trybulski — przewodniczący klubu — ZETO Wrocław, Bogdan Safader — kierownik Biura Generalnych Dostaw z ELWRO-SERVICE.

W czasie spotkania ustalono, że podstawową formą współpracy jest stworzenie platformy wymiany mającej na celu doprowadzenie do wymiany systemów i programów oraz doświadczeń eksploatacyjnych pomiędzy klubami, a także pomiędzy zainteresowanymi, pojedynczymi użytkownikami.

W maju 1973 r. ukaże się w formie dodatku do „Informatora dla użytkowników komputerów ODRA" — katalog ośrodków obliczeniowych, wyposażonych w komputery ODRA oraz katalog programów użytkowych na komputery ODRA.

Jerzy Trybulski
Przewodniczący Klubu

Informatyka w programie kształcenia podyplomowego lekarzy

24 stycznia b.r. Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego zorganizowało sesję uczelnianą na temat: Podstawy nowoczesnej informatyki dla celów medycyny praktycznej.

W trakcie sesji wygłoszone zostały wykłady: Podstawy naukowe informatyki — przedstawił przewodniczący sesji dr med. A. Leligdowicz, Rozwój i perspektywy informatyki — mgr inż. S. Bramski, Przegląd niektórych medycznych zastosowań informatyki — doc. dr hab. J. Doroszewski, Zastosowanie informatyki w diagnostyce laboratoryjnej — prof. dr med. J. Krawczyński. W drugiej części sesji odbyła się konferencja okrągłego stołu na temat: Wdrażanie informatyki do medycyny praktycznej — z udziałem doc. dr inż. R. Jachowicza, dr K. Maciejewskiej, prof. dr med. E. Rużyłło, doc. dr med. M. Troszyńskiego, prof. dr med. E. Waniewskiego, prof. dr M. Warmusa, prof. dr med. F. Widy-Wirskiego.

Na zakończenie sesji przedstawiciel firmy RANK-XEROX Pan Stones omówił zastosowanie komputerów SIGMA w szpitalnictwie. W sesji udział wzięło około 300 osób.

Komunikat o IV Letniej Szkole Metod Numerycznych

Zakład Zastosowań Matematyki i Metod Numerycznych Instytutu Matematyki Uniwersytetu Gdańskiego przy współpracy z Instytutem Maszyn Matematycznych Uniwersytetu Warszawskiego i Instytutem Matematycznym Uniwersytetu Wrocławskiego organizuje w czasie 20.VIII. — 1.IX.1973 r. kolejną, dwutygodniową, IV Letnią Szkołę Metod Numerycznych i Informatyki.

Celem Szkoły jest intensyfikacja szkolenia kadr informatyki przede wszystkim w szkolnictwie wyższym.

Koszty przejazdu i pobytu uczestników Szkoły pokrywają instytucje delegujące.

Zgłoszenia należy nadsyłać do 30 maja 1973 roku na adres: IV Letnia Szkoła Metod Numerycznych i Informatyki, Instytut Matematyki UG, Gdańsk-Wrzeszcz, ul. Marchlewskiego 16 a. Instytucje bądź osoby, które zgłoszą zainteresowanie Szkołą przed 1 maja 1973 roku otrzymają przed 30.V.73 r. konspekty wykładów przewidzianych w programie Szkoły.

Z uwagi na ograniczone możliwości nie zawsze będziemy mogli przyjąć wszystkich zgłoszonych uczestników. W takim przypadku, jako zasadę przyjęcia, uznajemy kolejność uczestników na liście zgłoszonej przez daną uczelnię bądź instytucję.

Potwierdzenie przyjęcia zgłoszonych uczestników i rezerwacji miejsca przesłane zostanie zainteresowanym przed 20.VI.1973 roku. Komitet Organizacyjny Szkoły uprzejmie prosi o nadesłanie wniosków, opinii i uwag mogących przyczynić się do zwiększenia efektywności Szkoły.

Zakupy

Po udanych transakcjach Honeywell (System 615) i IBM (maszyna 360/50) również i inne firmy amerykańskie wchodzą na rynek radziecki. Nawiązane po wystawie w Moskwie (11 maja 1972) kontakty z firmą BOURROUGHS przyniosły pomyślne efekty. Ministerstwo Przemysłu Naftowego sfinalizowało transakcję zakupu dużej maszyny B 4700 za kwotę miliona funtów.

Czechosłowacja nabyła w firmie FERRANTI trzy systemy sterowania procesami przemysłowymi GP 6 oparte na komputerach ARGUS 600. Zakłady BALCANCAR z Sofii wykorzystywać będą natomiast maszynę IBM 1440.

Kierunek badań — obwody scalone

Doceniając znaczenie rozwoju mikroelektroniki Wielka Brytania planuje poważne inwestycje w tej dziedzinie. Minister Rozwoju Przemysłu zapowiedział, iż do roku 1980 rząd przeznaczy na inwestycje 10 milionów funtów.

Zostaną one użyte na prace badawcze i przemysłowe, związane z produkcją obwodów scalonych. Za przykład właściwej polityki badawczej stawiana jest firma FERRANTI. Wyprodukowała ona między innymi w ostatnim roku układy scalone, tzw. „nieosadzane obszary logiczne", dostosowywane do wymagań odbiorcy.

Standaryzacja języków programowania

Reprezentanci siedmiu krajów: Wielkiej Brytanii, Francji, Japonii, Stanów Zjednoczonych, NRF, Holandii i Szwajcarii spotkali się w listopadzie 1972 roku na konferencji Międzynarodowej Organizacji Standaryzacyjnej (ISO). Dyskutowano możliwości ujednolicenia czterech podstawowych języków: ALGOL-u, FORTRAN-u, COBOL-u i PL/I.

Optymalizacja programów

W Stanach Zjednoczonych od paru lat powstają instytucje oferujące swoje usługi w dziedzinie programowania. Nowością są jednak takie firmy, które zajmują się jedynie optymalizacją programów.

Przyjmują one wyłącznie gotowe programy i dokonują na nich przekształceń i uproszczeń.

Jedna z tych firm — TESTDATA SYSTEMS Corp. — pobiera za optymalizację każdego programu 25 dolarów plus 2 centy za każdą kartę. Dochodzą do tych opłat zryczałtowane koszty przesyłki — 50 dolarów. Koszt nie jest więc mały, ale podobno opłaca się: poprawa szybkości wykonywania programów dochodzi do 25% i zyski na czasie pracy maszyny rekompensują ponoszone wydatki.

Ciekawe, czy u nas w przyszłości tego rodzaju działalność podlegać będzie przemysłowi maszynowemu, czy znajdzie się w pionie usług?

Afryka i komputery

Bardzo rzadko docierają do nas wiadomości na temat rozwoju ETO w krajach nie należących do światowej czołówki producentów sprzętu informatycznego. Jest to o tyle uzasadnione, że w zasadzie w krajach tych niewiele się dzieje. I tak na przykład prawie cały kontynent afrykański znajduje się jeszcze na etapie nieśmiałych planów rozwoju informatyki.

Na tym tle ciekawym wyjątkiem jest sytuacja Republiki Południowej Afryki. Państwo to posiada jeden z najlepszych na świecie systemów przetwarzania danych.

W RPA w połowie 1972 było zainstalowanych ok. 550 komputerów, a zatem więcej niż w całej pozostałej części Afryki. Ok. 40% spośród tych maszyn wyprodukowanych zostało przez IBM, ok. 30% przez ICL. Pozostałe to komputery firm: NCR, Burroughs, CDC i UNIVAC.

Mimo, iż większość tych komputerów to maszyny małe lub średniej wielkości, zwraca uwagę stosunkowo znaczna ilość dużych komputerów. Są one stosowane głównie w transporcie, górnictwie i instytutach rządowych.

Kontakt maszyna—człowiek

W systemach pracujących wieloprogramowo występuje czasami jednocześnie wiele żądań operacyjnych takich, jak zakładanie i zdejmowanie taśmy, zakładanie dysków, zmiany formatu wydruków. Podjęcie decyzji, którą z czynności wykonać najpierw nie zawsze bywa proste.

Firma TEXAS DIGITAL SYSTEMS wyprodukowała rodzinę niewielkich wskaźników wyświetlających dla operatora instrukcje w postaci alfanumerycznej.

Urządzenia te wskazują jakie działanie należy podjąć, a po jego wykonaniu przez operatora wyświetlają polecenia dotyczące następnych czynności.

Sherlock Holmes

Program — detektyw, nazwany Sherlock Holmes, sprawdza jakie błędy zawiera inny program, uprzednio wprowadzony do maszyny. Napisano go w języku PL/I i nadaje się on do korygowania jedynie programów w tym samym języku.

Jak można było tego oczekiwać, wykonany został przez grupę specjalistów zatrudnionych w CIA (Centralnej Agencji Wywiadowczej USA).

Kalendarz imprez zagranicznych

Data	Impreza	Miejsce	Organizator informacja
16—18.V.73	I Congres Europeen sur les Systemes et Reseaux Documentaires	Luxemburg	Commission des Communeantes Europeennes 29, rue Aldringen, Luxemburg
18—20.VI.73	Fourth International Conference on Computers in Undergraduate Curricula	Claremont USA	Fred Weingarten, The Claremont Colleges, Claremont CA 91711-USA
19—21.VI.73	XXVIII Diebold Conference	Madryt Hiszpania	European Research Program — Diebold Feuerbachstrasse, Frankfurt a. Main, Bundesrepublik Deutschland
20—22.VI.73	1973 International Symposium on Tault-Tolerant Computing	Palo Alto USA	Prof E. Mc Cluskey, Digital Systems Laboratory, Standford University, Standford, California 94305 — USA

Systemy wieloprocesorowe

Sprawozdanie z części tematyki poruszonej na XXVI Konferencji EPB DIEBOLDA we Frankfurcie

Charles E. Houen, starszy konsultant firmy DIEBOLD — Europe SA wygłosił interesujący odczyt pt.: Wieloprzetwarzanie — spojrzenie w przyszłość.

Stwierdza on, że następną oznaką postępu technicznego w strukturze systemów, która będzie miała głęboki wpływ na informatykę lat osiemdziesiątych będzie tzw. wieloprocesorowość. Jest to — najkrócej ujmując — sieć „inteligentnych" elementów przetwarzania informacji. Jakkolwiek system wieloprocesorowy wydaje się ucieleśnieniem daleko idących ulepszeń w sprzęcie i programowaniu, jego cechą dominującą będzie dynamiczna struktura.

System wieloprocesorowy czyli sieć wieloprzetwarzania może być uważany za odpowiednik czwartej generacji dzisiejszych średnich i wielkich systemów informatycznych. Będzie to zespół zarówno zależnych, jak i niezależnych zasobów informatycznych, pracujących wspólnie i mających zdolność dynamicznego samoorganizowania się i racjonalnego rozdziału mocy przetwarzania, zgodnie z potrzebami środowiska eksploatującego. Następować to będzie pod kontrolą systemu nadzorującego, przy minimalnym wpływie użytkowników. System nadzorujący będzie przydzielał w czasie i przestrzeni zasoby systemu wieloprocesorowego zależnie od wymagań stawianych przez poszczególne zadania.

A zatem system wieloprocesorowy będzie:

Dogodny dla użytkownika — cechą dominującą sieci poliprzetwarzania jest jej zdolność szybkiego dostosowania się do wymagań użytkownika.

Elastyczny — sieć oceni niezbędne środki potrzebne do rozwiązania określonego problemu i automatycznie udostępni je we właściwej konfiguracji, zapewniając dla nich najwłaściwsze połączenia.

Modularny — system ławo dostosowuje się do zadań, ponieważ sieć jest zbudowana z modułów takich, jak procesory, jednostki pamięci oraz wszelkiego rodzaju urządzenia peryferyjne.

Rozgałęziony — zarówno moc obliczeniowa, jak i funkcja sterowania sieci są rozdzielone na te miejsca, gdzie dokonywane jest przetwarzanie lub sterowanie.

„Inteligentny" — połączenie sprzętu i oprogramowania (elastycznych i rozmieszczonych przestrzennie), które są organizowane i dynamicznie sterowane przez system nadzorujący; umożliwi to po raz pierwszy budowę systemów, które będą wykazywać znamiona inteligencji.

Rosnący — sieci wieloprzetwarzania będą rosły przez dodawanie modułów. Skoro zbiór elementów pewnego rodzaju osiągnie swój — punkt nasycenia, można dodać do sieci nowy element tego rodzaju.

Charakterystyczne cechy hardwaru:

— uniwersalne komputery o wielu zastosowaniach i o strukturze mikroprogramowanej z możliwością dynamicznego uzupełnienia wyposażenia w mikroprogramy;

— pamięci wirtualne, wielostopniowe hierarchie pamięci;

— bogaty wybór urządzeń peryferyjnych, wsadowych.

Charakterystyczne cechy softwaru:

— swoboda stosowania języków zorientowanych problemowo

— rozdział funkcji sterowania na szereg procesorów

— system nadzorujący sieć i łącza transmisyjne

— mniejsze narzuty administracyjne przypadające na przedsiębiorstwo użytkujące.

Stawiając do dyspozycji użytkownika wyspecjalizowane systemy gospodarowania danymi oraz sprawne języki opisowe, system wieloprocesorowy ułatwi dostęp do wielkich banków danych.

Problemy związane z wprowadzaniem takich systemów będą przede wszystkim występować w dziedzinie stosunków organizacyjnych oraz w dziedzinie przygotowania technicznego personelu użytkującego.

Przewiduje się, że miejsce dotychczasowego ośrodka obliczeniowego, jako jednej z wielu komórek organizacyjnych, zajmie zintegrowana usługowa sieć informatyczna przenikająca całą strukturę przedsiębiorstwa. Właściwe jej wykorzystanie wymagać będzie dokładnego zaznajomienia wszystkich korzystających z jej usług z powstającymi, ogromnymi możliwościami.

Technika pamięci — prognoza na piętnastolecie.

John E. Bingham, starszy konsultant firmy DIEBOLD Europe omówił kierunki oczekiwanego rozwoju techniki pamięci w latach do roku 1985, zarówno w odniesieniu do pamięci operacyjnych, jak i archiwalnych.

Największą wagę przywiązuje się do techniki półprzewodnikowej typu bipolarnego oraz MOS (Metal Oxide Silicone — tlenek metalu — krzem). W wyniku ulepszonej technologii wytwarzana należy oczekiwać obniżenia ceny, podwyższenia niezawodności oraz zmniejszenia poboru mocy.

Nie należy sądzić, aby w okresie do 1985 r. nastąpiły jakieś sensacyjne, przełomowe skoki techniczne: dziś takie rzeczy są wynikiem długich okresów rozwojowych i dlatego, przynajmniej w odniesieniu do pamięci operacyjnej, można śmiało wszelkie rozważania ograniczyć do półprzewodników.

Jedną z głównych zalet stosowania półprzewodników do pamięci operacyjnej jest możność wykonywania w tej samej technice obwodów logicznych. Pozwala to na „wplatanie" logiki do pamięci — co stanowi krok niezbędny w kierunku realizacji pamięci skojarzeniowych.

Prawdopodobnie będzie również następował dalszy rozwój pamięci taśmowych i dyskowych dla archiwów i banków danych, — rozwój ten będzie chyba wolniejszy, niż dla półprzewodników. Poczynając od roku 1975 należy oczekiwać, że taśmy i dyski zaczną ustępować pamięciom optycznym, które będą miały pojemność rzędu 10^9 — 10^{10} bitów przy mikrosekundowych czasach dostępu. W tej dziedzinie oczekuje się także, że odegrają wielką rolę technologie ferromagnetyczne, można również zaraz potem spodziewać się rozwoju pamięci tzw. pęcherzykowej (bubble memory).

Jeśli idzie o urządzenia demonstracji wizualnej, przewiduje się, że głównie rozwijać się będą trzy techniki — znana już szeroko technika oscyloskopowa (CRT) dla urządzeń większych, a także mniejszych, rozwiną się techniki ciekłych kryształów i paneli plazmowych.

Reasumując, można sądzić, że około roku 1980 komputery będą korzystać z półprzewodnikowych obwodów logicznych, zarówno MOS, jak i bipolarnych, półprzewodnikowych pamięci małej skali, magnetycznych lub optycznych pamięci wielkich oraz urządzeń wizualnych CRT, z ciekłych kryształów i z paneli plazmowych.

A. I.

Niektóre problemy przygotowywania kadr dla potrzeb planowania i zarządzania

Program rozwoju informatyki na lata 1971—1975 przewiduje szkolenie kadr informatyki w następujących grupach osób:

- kadry specjalistów ZSZ (Zautomatyzowanych Systemów Zarządzenia)
- pozostałe kadry (zatrudnione w ośrodkach obliczeniowych)
- kadry użytkowników.

Grupa pierwsza wymaga odpowiednio ukierunkowanego i specjalistycznego kształcenia w systemie szkolnym z tym, że przyjęta powinna być zasada, iż nie jest możliwe ustalenie takiego programu szkolnego, który by w pełni przygotowywał absolwenta szkolenia wyższego, bądź średniego do zajmowania stanowisk w dziedzinie zastosowań informatyki.

Dwie pozostałe grupy osób mogą być szkolone w procesie kształcenia ogólnego i doskonalenia kursowego.

W podjętej tu próbie sklasyfikowania kierunków specjalizacji w zakresie zastosowań informatyki dla ZSZ przewiduje się następujące kierunki tej specjalizacij (odrębnie dla procesu kształcenia w szkolnictwie wyższym i w średnim):

W szkolnictwie wyższym:

- kierunki kształcenia związane bezpośrednio z zastosowaniem informatyki

— inżynieryjno-ekonomiczny w politechnikach

— metod numerycznych w uniwersytetach

— organizacji przetwarzania danych w szkołach ekonomicznych

- kierunki kształcenia związane pośrednio z zastosowaniami informatyki

— maszyn matematycznych w politechnikach

— automatyki w politechnikach

— mechaniki precyzyjnej w politechnikach

— ekonometrii w szkołach ekonomicznych

- kierunek programowania komputerów w policealnych szkołach technicznych
- kierunek elektroniczny w technikach
- kierunek mechaniki precyzyjnej w technikach.

Przyjęto też zasadę, że na wszystkich kierunkach niespecjalistycznego kształcenia (kształcenia ogólnego), będzie wprowadzona powszechność kształcenia w zakresie informatyki według trzech poziomów:

0 — propedeutyka informatyki — 15 godzin

1 — encyklopedia informatyki — 60 godzin

2 — elementy informatyki — 120 godzin

Struktura specjalności w zakresie ZSZ — nomenklatura zawodów informatycznych przedstawiona będzie na bazie jednolitej struktury specjalności w zakresie ZSZ. Jednolita struktura specjalności obejmuje 4 grupy:

Grupa I — zabezpieczenia ekonomiczno-organizacyjno-informacyjnego dla programu wdrażania ZSZ

Grupa II — zabezpieczenia matematyczno-programowego

Grupa III — zabezpieczenia technicznego

Grupa IV — ogólnej wiedzy informatycznej według gałęzi i branż.

Ustawienie programów szkolnictwa (wyższego i średniego) jest możliwe wówczas, gdy m. in. będzie określony normatyw zatrudnienia specjalistów ZSZ w ośrodkach zastosowań informatyki z własnym komputerem.

Wychodząc z przyjętego w obecnym planie pięcioletnim normatywu zatrudnienia specjalistów, przedstawionego przykładowo w tabeli II, można w dalszym ciągu sprecyzować normatywne wielkości kształconych specjalistów w systemie szkolnictwa wyższego i średniego.

W oparciu o wyżej wymienione wielkości, można określić strukturę specjalizacji absolwentów szkół wyższych i średnich jako źródło pozyskania specjalistów w umownym przeliczeniu na 1 komputer. Przekazanie potrzeb ilościowych specjalistów na okresy pięcioletnie do właściwych resortów umożliwi zbilansowanie potrzeb z możliwościami szkolnictwa.

Tabela I

Zestawienie kierunków kształcenia

Kierunek kształcenia (specjalistów ZSZ)	Przyszła specjalność informatyczna (według jednolitej struktury specjalności)
2	3
I. Z wyższym wykształceniem Studia bezpośrednie	
Ekonomista przetwarzania danych	● Projektant systemów ZSZ ● Organizator informatyki ● Technolog przetwarzania danych
Inżynier organizator	● Projektant systemów ZSZ ● Projektant systemów APT ● Projektant systemów API ● Organizator informatyki ● Technolog procesów informatycznych ● Problemista (analityk)
Matematyk numeryk	● Matematyk numeryk ● Programista komputerów ● Programista oprogramowania maszynowego (software'u) ● Programista numeryk
Inżynier maszyn matematycznych	● Inżynier konserwator maszyn i urządzeń ● Inżynier konserwator uządzeń transmisji ● Projektant systemów trasmisji danych ● Projektant systemów IAP
Inżynier automatyk	● Inżynier konserwator maszyn i urządzeń ● Inżynier automatyk ● Projektant systemów APT
Inżynier mechaniki precyzyjnej	● Inżynier konserwator maszyn i urządzeń ● Inżynier mechaniki precyzyjnej ● Projektant systemów API
Ekonomista ekonometryk	● Projektant systemów ZSZ ● Organizator informatyki
II. Ze średnim wykształceniem	
Technik programista	● Programista komputerów ● Operator komputerów
Technik elektronik	● Technik konserwator maszyn i urządzeń ● Technik elektronik
Technik mechaniki precyzyjnej	● Technik konserwator maszyn i urządzeń ● Technik mechaniki precyzyjnej

Tabela II

Normatyw zatrudnienia specjalistów ZSZ w Ośrodkach zastosowań informatyki

Specjalność informatyczna		Liczba specjalistów na 1 komputer		Liczba specjalistów na 1 komputer
		do przetwarzania danych	do sterowania procesami technologicznymi	do obliczeń numerycznych
1		2	3	4
Specjaliści z wykształceniem wyższym	Projektant systemów ZSZ (w tym technolog przetwarzania danych, organizator informatyki)	11	—	1
	Projektant systemów APT	—	3	1
	Projektant systemów API	1	1	2
Specjaliści z wykształceniem średnim	Programista (software komputerów)	6	6	8
	Konserwator komputerów i urządzeń	3	3	3
	Programista komputerów	14	4	3
	Operator komputerów	4	4	3
	Technik konserwator maszyn i urządzeń	4	4	4
	Razem	43	25	26

Uwaga: W normatywie nie uwzględniono operatorów urządzeń, kontrolerów dokumentów itp., którzy po ukończeniu szkoły średniej mogą być przystosowania do zawodu w trybie wewnątrzzakładowego szkolenia w okresie około 2 tygodni.

Właściwie ustawiony proces kształcenia specjalistycznych kadr ZSZ oraz określony tryb szkolenia i doskonalenia zawodowego tych specjalistów umożliwiają opracowanie taryfikatora kwalifikacyjnego zawodów informatycznych, określającego:

— wykształcenie

— liczbę lat praktyki (ogółem i w zastosowaniach informatyki)

— kwalifikacje teoretyczne, osiągnięte przez zakończony proces kształcenia (odpowiedź na pytanie, co musi znać)

— kwalifikacje praktyczne, osiągnięte przez zakończony tryb podstawowego szkolenia zawodowego (odpowiedź na pytanie, co musi umieć).

Przykładowo można tu podać wyciąg z taryfikatora zawodów informatycznych, obejmującego następujące zawody:

- projektant systemów (młodszy projektant, projektant, starszy projektant, główny projektant)
- analityk problemista (analityk, starszy analityk, główny analityk)
- programista (młodszy programista, programista, starszy programista, główny programista)
- technolog przetwarzania (technolog EPD, starszy technolog EPD, główny technolog EPD).

Warunkiem sprawnej realizacji całego procesu przygotowania kadr informatyki w zakresie ZSZ jest odpowiednie zorganizowanie systemu szkolenia kadr użytkowników (kadra kierownicza, koordynatorzy systemów).

Przez koordynatorów systemu rozumie się osoby zatrudnione na stanowiskach pracy w określonych jednostkach organizacyjnych (przedsiębiorstwa, centrale techniczne i handlowe, kombinaty, zjednoczenia, ministerstwa i urzędy centralne), które współdziałają ze specjalistami projektującymi ZSZ i zapewniają możliwość wdrożenia i systematycznej eksploatacji tych systemów.

W artykule ograniczono się do przedstawienia głównych aspektów przygotowania kadr specjalistów w zakresie zastosowań informatyki, bez uwzględnienia specjalistów zatrudnionych w produkcji sprzętu informatycznego — nie wymagają oni specjalistycznego — z punktu widzenia informatyki — kształcenia na podstawie nowych zmodyfikowanych programów nauczania. Oparto się przy tym na następujących dokumentach:

- ogólna koncepcja systemu kształcenia i szkolenia kadr Informatyki. OBRI, Warszawa 1971
- generalna, kompleksowo ujęta koncepcja systemu kształcenia i szkolenia kadr informatyki. OBRI, Warszawa 1972 (manuskrypt)
- sprawozdanie komisji do określenia potrzeb ilościowych w zakresie kształcenia kadr specjalistów, działającej w ramach Zespołu Ekspertów, powołanego zarządzaniem MOiSzW z dnia 23.VII. 1971 roku.

Ludwik Kazalski

V Krajowe Sympozjum Grupy Doradczej EPB DIEBOLDA

Katowice, 22—23 stycznia 1973 roku

W dniach 22 i 23 stycznia br. odbyło się w Katowicach w budynku Ośrodka Postępu Technicznego, piąte Sympozjum poświęcone tematyce aktualnych prac EPB DIEBOLDA.

Gospodarzem Sympozjum były OW PKAPI i ZETO Katowice.

W pierwszym dniu Sympozjum J. Wróblewski (OBRI) mówił o problemach organizacyjnych budowy banków wspólnych danych na tle XXVI Konferencji EPB DIEBOLDA we Frankfurcie.

Następnie mgr inż. J. Koszewski (ZOWAR) mówił o problemach technicznych budowy banków danych.

Przedstawiciel EPB DIEBOLDA Gene Altshuler, wygłosił interesujący referat pt. „Podstawy planowania i wdrażania zintegrowanej bazy danych przedsiębiorstwa".

Następnego dnia mgr G. Jakubowski (OEPD Handlu Wewnętrznego) omówił temat: „Typowe systemy APD w przedsiębiorstwach handlu wewnętrznego", a mgr inż. Z. A. Idźkiewicz (OBRI) zreferował wystąpienia na XXVI Konferencji EPB DIEBOLDA dotyczące prognoz rozwoju hardware'u w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych. Tego samego dnia po południu uczestnicy Sympozjum zwiedzali zautomatyzowaną kopalnię węgla kamiennego JAN.

Tematyka Sympozjum wywołała duże zainteresowanie, o czym świadczy największa dotychczas liczba uczestników.

Informatycy na Antałówce

Do konkurencji narciarskich stanęło w tym roku 26 informatyków, zrzeszonych w Związku Zawodowym Energetyków: 5 pań i 21 panów z ośrodków sieci ZETO. Na zwycięzców slalomu — giganta, ustawionego na stokach Antałówki tatrzańskiej, czekały nagrody w postaci Pucharów Przechodnich, ufundowanych przez Zjednoczenie Informatyki dla najlepszych zespołów i zwycięzców indywidualnych (osobno w grupie kobiet i mężczyzn).

Organizację zawodów wzięła na siebie Rada Zakładowa Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki w Warszawie.

Triumfował organizator. Puchar przechodni za jazdę zespołową zdobył zespół OBRI (52 punkty) w składzie: Zofia Orzechowska, Jadwiga Cukier, Adam Kutszyński, Witold Kotulecki. Adam Kutszyński i Zofia Orzechowska odebrali też z rąk wicedyrektora Zjednoczenia Informatyki, inż. St. Bajkowskiego — puchary za jazdę indywidualną w swoich grupach. Na kolejnych miejscach w klasyfikacji zespołowej uplasowały się: ZETO Katowice (30 pkt), ZOWAR Warszawa (24 pkt), ZETO Kielce i ZETO Gdańsk (po 14 pkt) oraz ZETO Wrocław (8 pkt).

21 zawodników, w tym 4 panie zdobyło brązową odznakę narciarską PZN w specjalności zjazdowej.

Sprawne przeprowadzenie imprezy pozwala żywić nadzieję, że zawody staną się dorocznym spotkaniem sportowców spod znaku informatyki.

Przegląd prasy krajowej

KOMITET HONOROWY ROKU NAUKI POLSKIEJ, KOMITET ORGANIZACYJNY II KONGRESU NAUKI POLSKIEJ oraz PREZYDIUM PAN obradowały w dniu 24 stycznia 1973 roku w Warszawie na wspólnym posiedzeniu, poświęconym roli nauki w społecznym i gospodarczym rozwoju kraju. W obradach uczestniczyli członkowie najwyższych władz partyjnych i państwowych: I Sekretarz KC PZPR — Edward Gierek, Przewodniczący Rady Państwa — Henryk Jabłoński i Prezes Rady Ministrów — Piotr Jaroszewicz, który w swoim przemówieniu powiedział m. in.:

...„Niezbędna jest koncentracja wysiłków nauki na głównych nurtach współczesnej rewolucji naukowo-technicznej, a mianowicie na kompleksowej automatyzacji przemysłu, (...) na wykorzystaniu zdobyczy informatyki i elektronicznej techniki obliczeniowej w procesach technologicznych, w przemyśle, transporcie oraz zarządzaniu gospodarką".

(Za „Trybuną Ludu" nr 24/73)

KOMPUTEROWY SYSTEM PESEL, w którym każdy obywatel naszego kraju otrzyma swój numer identyfikacyjny zawierać będzie o nim podstawowe informacje, jak dane personalne, meldunkowe, z urzędu stanu cywilnego, dane o zatrudnieniu, kwalifikacjach itp. Owo itp. konkretyzuje się jako dane o karalności. Cytujemy słowa jednego z posłów, uczestnika narady poświęconej rządowemu projektowi nowej ustawy o ewidencji ludności, opublikowane w POLITYCE nr 3/73.

Pomysł włączenia rejestracji prawomocnych skazań do systemu budzi szereg wątpliwości. Zacznijmy od prawnych. Zacieranie skazań w rozmaitych trybach, czuwanie nad tym, aby informacje te nie były udzielane osobom niepowołanym — tych przykładowo wymienianych prerogatyw sądowych nie da się zabezpieczyć w powszechnym systemie ewidencji ludności, w którym może z czasem nawet Biuro Ratalnej Sprzedaży zechce księgować swoje zadłużenia... Decyzja o wprowadzeniu systemu PESEL w żadnym razie nie należy do czysto technicznych...

SZKOŁA DLA DYREKTORÓW? TYLKO NIE TO! Ładnie brzmiąca nazwa dla Instytutu Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego nie pokrywa się z prawdziwymi założeniami szkoły — powiedział jej dyrektor doc. dr hab. Jerzy Więckowski w wywiadzie dla SZTANDARU MŁODYCH nr 18/73. Instytut kształci doradców dyrektorów. Tych, którzy znają najnowsze rozwiązania z dziedziny zarządzania przedsiębiorstwem czy też jednostką administracyjną i są w stanie zrealizować je w praktyce.

Do takich najnowszych rozwiązań w sztuce zarządzania należą techniki komputerowe, których zasady studenci Instytutu muszą dobrze poznać. Nie oznacza to, że szkoła zamyka przed swymi absolwentami drogę do dyrektorskiego fotela. Ale nie jest to celem samym w sobie.

SLADAMI NAGRODZONYCH W TURNIEJU MŁODYCH MISTRZÓW TECHNIKI projektów poszedł reporter WIECZORU WROCŁAWIA nr 12/73. Nagrodzony pierwszymi miejscami w latach 1970 i 1971 projekt młodych wynalazców z ELWRO (dotyczący usprawnień ODRA 1204 i 1304) został wdrożony do produkcji przed rokiem i do tej pory przyniósł 3 mln zł oszczędności.

MNOŻĄ SIĘ KONFERENCJE traktujące o licznych zamierzeniach w dziedzinie zastosowania maszyn matematycznych w projektowaniu. Tymczasem praktyka dnia powszedniego nie potwierdza tej konferencyjnej euforii. Zdaniem Włodzimierza Trafalskiego — inżyniera z Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku i autora artykułu pt. „Czy wierzyć komputerom?" — PROBLEMY nr 2/73 — najważniejszą obecnie sprawą jest realna ocena możliwości i kierunków zastosowań maszyn matematycznych w projektowaniu. Autor podejmuje dalej próbę nakreślenia tych kierunków.

LEON CHWISTEK AND COMPUTER SCIENCE — odczyt pod tym tytułem wygłosił niedawno w Jabłonnie, na zjeździe matematyków, profesor Paul Braffort z paryskiego UNIVERSITE SUD. Prof. Braffort w swych badaniach doszedł do wniosku, że system logiczny znakomitego matematyka, filozofa i równie znanego malarza polskiego okresu międzywojennego (zmarł w roku 1944) nadaje się najbardziej do nowoczesnych maszyn cyfrowych, gdyż zawiera tylko dwa wyrażenia logiczne. Obszerną publikację, opowiadającą o życiu i twórczości Leona Chwistka zamieściła KULTURA nr 6/73.

SYSTEMEM OCEN objęta będzie cała kadra kierownicza kraju. W reportażu z seminarium na temat metod kierowania ludźmi, opublikowanym w POLITYCE nr 6/73 pt. „Gry i zabawy szefów" — scharakteryzowano między innymi system HERKULES, opracowywany w ramach Krajowego Systemu Informatycznego.

Recenzja książki Jerzego Seidlera: Systemy przesyłania informacji cyfrowych

Książka Prof. dr hab. inż. Jerzego Seidlera pt.: Systemy przesyłania informacji cyfrowych, stanowi monografię dotyczącą bardzo istotnej problematyki dla współczesnej łączności zarówno z punktu widzenia techniki, użytkownika jak i świadczonych usług wymaga innego, niż dotąd spojrzenia na systemy przesyłania informacji. O ile dotąd dominującymi były systemy przesyłania informacji analogowych z komutacją kanałów, to w zintegrowanej sieci łączności dominującymi staną się systemy przesyłania informacji cyfrowych z komutacją zarówno kanałów, jak i informacji.

Należy spodziewać się, że systemy analogowe będą stopniowo wypierane przez systemy cyfrowe. Początkowo systemy te wzajemnie będą się uzupełniać podobnie, jak to było w przypadku komputerów analogowych i cyfrowych. Jednak w miarę integracji sieci łączności będą stopniowo wypierane systemy analogowe na korzyść systemów cyfrowych, tak jak obecnie wypierane są komputery analogowe na rzecz komputerów cyfrowych.

Książka zawiera 11 rozdziałów, z których każdy zaopatrzony jest w wykaz literatury. Ponadto zaopatrzona jest w wykazy ważniejszych oznaczeń i skrótów, przedmowę i 10 dodatków oraz skorowidz. Spis treści napisany jest w trzech językach: polskim, angielskim oraz rosyjskim.

Celem książki jest próba przedstawienia teoretycznych podstaw systemów przesyłania informacji cyfrowych oraz syntetyczne ujęcie teorii przesyłania informacji cyfrowych jak też wypełnienie istniejących dotychczas luk w tej teorii. Książkę J. Seidlera można traktować jako rozwinięcie wydanej w 1963 r. przez PWN Jego monografii pt.: Statystyczna teoria odbioru sygnałów oraz jako uzupełnienie wydanej w 1965 r. przez PWN drugiej Jego monografii, pt.: Teoria Kodów oraz pracy zbiorowej pod kierunkiem J. Seidlera zamieszczonej w Problemach Telekomunikacji WKiŁ wydanej w 1965 r., pt.: Współczesne Metody Optymalizacji Systemów Telekomunikacyjnych.

Całość materiału zawartego w książce J. Seidlera podzielić można na cztery części.

Część pierwsza stanowi krótki przegląd podstawowych pojęć dotyczących źródeł informacji, kanałów przesyłania informacji oraz odbiorników informacji i optymalizacji przesyłania informacji cyfrowych. Materiał zawarty w tej części obejmującej rozdz. 1—2, jak zresztą stwierdza sam Autor na wstępie, stanowi modyfikację i tylko częściowe rozwinięcie materiału zawartego w obu poprzednich monografiach.

Część druga obejmuje rozdziały 3—6 i poświęcona jest omówieniu teorii przesyłania informacji cyfrowych przez kanały binarne. W części tej zawarty jest systematyczny przegląd kodów liniowych, cyklicznych i rekurencyjnych. Podany jest w miarę pełny obraz teoretycznych podstaw kodowania informacji w systemach transmisji danych. Jest to materiał bardzo interesujący i godny dokładnego przestudiowania.

Część trzecia złożona z rozdz. 7 i 8 poświęcona jest teorii przesyłania informacji cyfrowych przez kanały ciągłe. W części tej Autor daje przegląd podstawowych problemów związanych z przesyłaniem informacji przez kanały ciągłe; przedstawia problematykę zbiorów sygnałów ortogonalnych, transortogonalnych, i bioortogonalnych oraz omawia optymalne i suboptymalne metody odbioru sygnałów.

Część czwarta obejmuje rozdz. 9—11 i poświęcona jest systemom przesyłania informacji cyfrowych ze sprzężeniem zwrotnym i wielodostępnych.

W przypadku systemów ze sprzężeniem zwrotnym, to jest systemów, w których istnieje dodatkowy kanał umożliwiający przesyłanie informacji pomocniczych od wyjścia do wejścia — w książce omówiono systemy ze sprzężeniem zwrotnym decyzyjnym, to jest takie, w których decyzję o zakończeniu, bądź kontynuowaniu transmisji podejmuje się po stronie obiektu przeznaczenia informacji, oraz systemy ze sprzężeniem zwrotnym informacyjnym, to jest takie, w których decyzje o zakończeniu, bądź kontynuowaniu transmisji podejmuje się po stronie źródła informacji. W zakresie systemów ze sprzężeniem zwrotnym, podany został formalizm opisu tego typu systemów, reguły nadawania i odbioru informacji, kryteria jakości systemu, metody obliczania prawdopodobieństw błędów, metody optymalizacji systemów, metody analizy przesyłania informacji.

W przypadku systemów wielodostępnych, to jest takich, które umożliwiają wielu obiektom komunikowanie się ze sobą przy pomocy jednego wspólnego kanału, w książce podano systematyczny, w miarę pełny przegląd metod przesyłania informacji w systemach abonenckich oraz przegląd dotychczas istniejących rozwiązań systemów wielodostępnych, ze szczególnym uwzględnieniem systemów dostosowanych do satelitarnych stacji przekaźnikowych. Zasygnalizowano trudności jakie istnieją przy projektowaniu tego typu systemów. Brak bardziej szczegółowych danych wyjaśnić można trudnościami wynikającymi z niechęci ujawniania przez projektantów i konstruktorów systemów wielodostępnych oryginalnych rozwiązań i szczegółów konstrukcyjnych.

Trzeba stwierdzić, że postawione przez Autora książki cele zostały w pełni zrealizowane. Autor oddał do rąk czytelnika książkę na czasie w pełni aktualną tematycznie. Książka J. Seidlera zawiera wiele oryginalnych wyników do tej pory nie publikowanych, zwłaszcza w dziedzinie optymalizacji systemów ze sprzężeniem zwrotnym, analizy porównawczej systemów wielodostępnych, teoretycznych podstaw systemów przesyłania informacji cyfrowych, formalizmu opisu systemów.

Mimo tych zalet monografia J. Seidlera nie jest pozbawiona pewnych usterek. Za jedną z nich uważam nadmierną złożoność niektórych, nawet prostych fragmentów wykładu spowodowaną zbyt skomplikowanymi oznaczeniami i zbyt dużą liczbę indeksów we wzorach. Do usterek zaliczyć należy również brak jednorodności w przedstawieniu całości problematyki w książce. Część rozdziałów np. 3, 4, 5, 6 ma charakter podręcznikowy, natomiast rozdziały 9, 10, 11 mają raczej charakter luźniej powiązanych monograficznych opracowań, dokonanych pod kątem zainteresowań Autora.

Usterki te nie mogą przesłonić zalet jakie posiada monografia J. Seidlera. Autor monografii wniósł ogromny wkład w rozwój teorii informacji i teorii projektowania systemów przesyłania informacji cyfrowych.

Książka J. Seidlera jest przeznaczona dla inżynierów-projektantów systemów telekomunikacyjnych, studentów wyższych lat oraz słuchaczy studiów podyplomowych, doktorantów i pracowników naukowych. Jest to jedna z najbardziej dojrzałych książek z zakresu systemów telekomunikacyjnych, którą powinien przestudiować każdy kto poważnie pragnie zajmować się współczesną teelkomunikacją.

*) WNT, Warszawa 1972, s. 573.

Czesław Syc

Jak rozwiązać 8 problemów wydajności pracy?

Wszystkie te kłopoty mają jedno źródło. Źle zorganizowany system przekazywania informacji.

To zło możemy naprawić.

Produkujemy maszyny do kopiowania wszelkiego rodzaju dokumentów i informacji, jakie mogą istnieć w instytucjach, biurach lub urzędach.

Tabulogramy komputerowe, rysunki techniczne, mikrofilmy, sprawozdania, notatki. Co tylko chcecie.

Nasze maszyny pracują na nowoczesnej zasadzie kserografii. Wykonują kopie na zwykłym papierze. Wprost z oryginału, bez potrzeby wykonywania matrycy.

Proces kopiowania odbywa się na sucho bez użycia jakichkolwiek płynów. Maszyny są proste w obsłudze.

Wystarczy po prostu nacisnąć guzik. Przy ich pomocy rozwiązaliśmy problem przekazywania informacji w wielu polskich instytucjach. Możemy zrobić to także i u Was.

Jeżeli interesują Was bliższe informacje, zwróćcie się do przedstawicielstwa w Polsce:

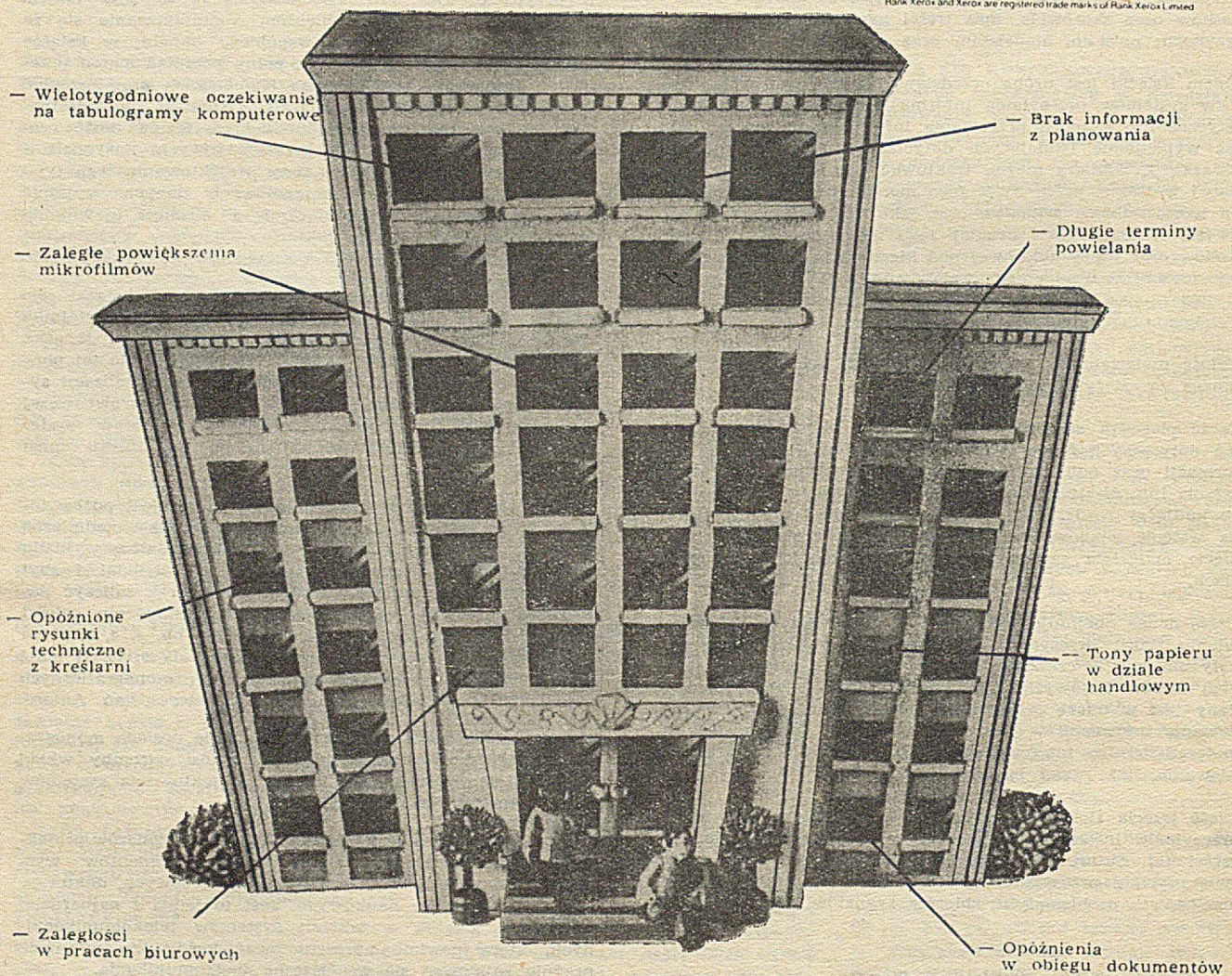
Dom Handlowo-Agenturowy
Maciej Czarnecki i Ska
Warszawa, Marszałkowska 87
tel.: 28-02-60

lub prześlijcie swoją wizytówkę z niniejszym ogłoszeniem pod adresem:

RANK XEROX
338 Euston Road, London W.1

RANK XEROX

Rank Xerox and Xerox are registered trade marks of Rank Xerox Limited



WCT/157/73-A

ROBOTRON 21

Wiele prac wykonywanych jest obecnie na maszynach obliczeniowych drugiej generacji.

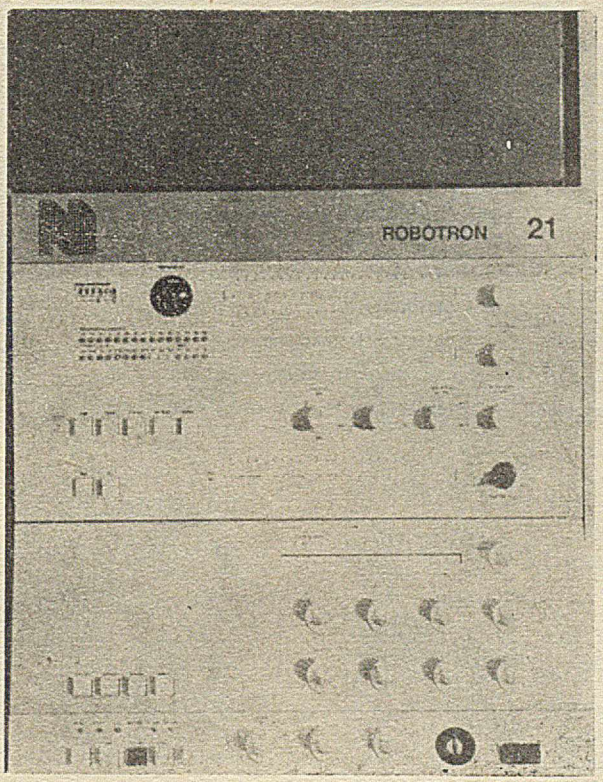
A my oferujemy Wam już trzecią generację!

Większe zadania stwarzają większe problemy. Także w dziedzinie przetwarzania danych. Trzecia generacja maszyn obliczeniowych jest już faktem — a wraz z nią odpowiednie, wydajne urządzenia. Należy do nich ROBOTRON 21.

Uniwersalność elektronicznego systemu przetwarzania danych Robotron 21 umożliwia rozwiązywanie problemów z dziedziny przemysłu, gospodarki i ekonomiki.

Nowe metody przetwarzania i wydajny system dyskowy gwarantują pełne wykorzystanie urządzenia i dużą oszczędność czasu w czynnościach przygotowawczych i w programowaniu.

Ponadto, wraz z problemowymi podkładkami systemowymi oferujemy także systemy programowania o szerokich możliwościach zastosowań.



ROBOTRON 21 jest urządzeniem niezbędnym dla tych wszystkich, którzy chcą zracjonalizować i zautomatyzować procesy produkcji, planowania i obliczania.

Prosimy żądać informacji — przygotowaliśmy dla Was naszą dokumentację.

robotron

bme

Büromaschinen-Export GmbH Berlin
DDR-108 Berlin,
Friedrichstrasse 61
Niemiecka Republika Demokratyczna

Przedstawicielstwo w Polsce:
BME, Biuro Techniczno-Handlowe
przy Ambasadzie NRD
Warszawa, ul. Filtrowa 62 m. 63

Sprzedaż i informacje:
Biuro Generalnych Dostaw
MERA-ELWRO-SERVICE
Wrocław, ul. Ostrowskiego 32

WCT/109/73-B

Poza tym może ona znaleźć zastosowanie w innych urządzeniach rejestracji magnetycznych.

Podstawowe dane techniczne

— liczba ścieżek 8

— gęstość zapisu 100 BPI

— napięcie odczytu 17 mV ± 15% (dane przy szybkości taśmy 75 cm/s).

● Głowica GKM-1

Głowica GKM-1 jest jednościeżkową, dwuszczelinową głowicą ferrytową, przeznaczoną głównie do współpracy z kartą magnetyczną, zgodną ze standardem IBM.

Podstawowe dane techniczne

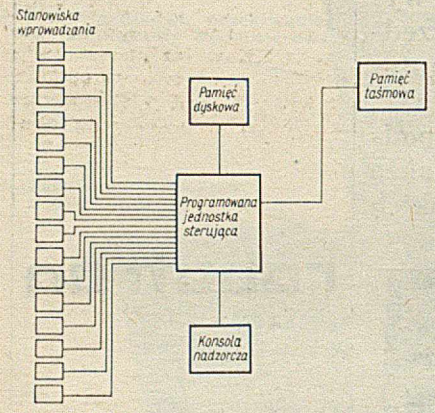
— liczba ścieżek 1

— odległość między szczeliniami roboczymi zapisującej i odczytującej 3 mm

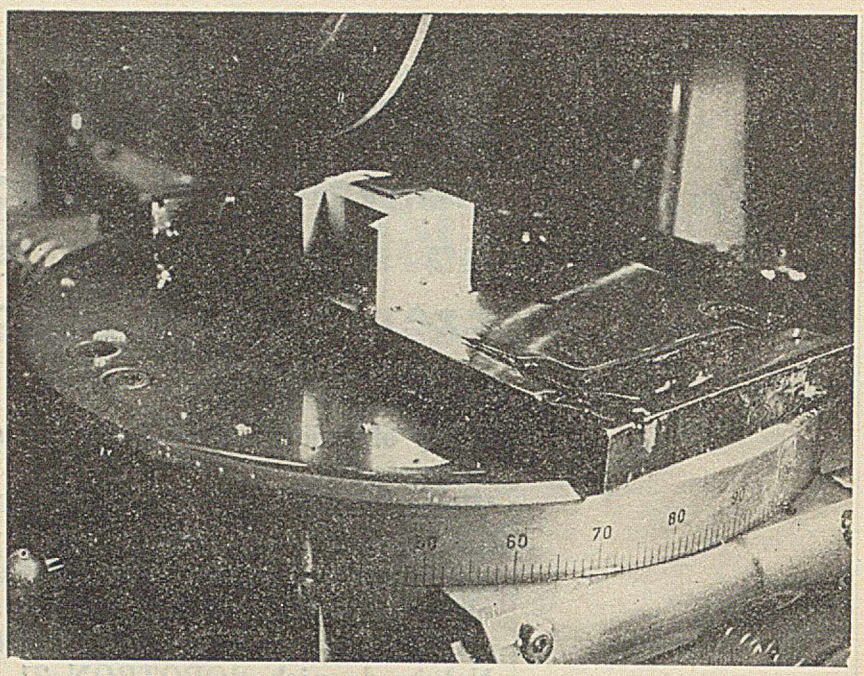
— gęstość zapisu 400 BPI (16 rządków/mm)

— napięcie odczytu 20 mV ± 15% (dane przy szybkości taśmy 0,5 m/s).

Urządzenie do zdecentralizowanego przygotowania i przetwarzania informacji.



System MERAMAT łączy w sobie zalety programowanej jednostki sterującej pamięci dyskowej i pamięci taśmowej, tworzących BLOK KONTROLNY systemu. W systemie może pracować



od 8 do 32 stanowisk klawiaturowych przygotowania danych, zaopatrzonych w alfaskopy. Podczas wprowadzania dane podlegają jednoczesnej kontroli, a ewentualne błędy są natychmiast wykrywane.

Podstawowym zadaniem programowanej jednostki sterującej jest sterowanie przepływem informacji w systemie. Pamięć dyskowa służy do przejściowego przechowywania danych, a także do magazynowania:

— biblioteki formatów danych wejściowych

— biblioteki formatów danych wyjściowych

— biblioteki zadań standardowych.

Końcowym produktem systemu MERAMAT jest taśma magnetyczna zawierająca zbiory danych wprowadzonych z klawiatur. System przedstawiono na schemacie blokowym.

Dane techniczne programowej jednostki sterującej

— słowo 16-bitowe

— 4 akumulatory

— 2 rejestry indeksowe

— kanał bezpośredniego dostępu

— priorytetowy kanał przerwań

— zabezpieczenie pamięci operacyjnej przed zanikiem zasilania

— automatyczny restart.

Dane techniczne pamięci dyskowej:

— pojemność dysku: 2,6 mln znaków

— gęstość zapisu 88 bitów/mm na wewnętrznej ścieżce

— ilość cylindrów 203

— ilość ścieżek 2

— szybkość przesyłania informacji: 1 560 000 bitów/s

— przeciętny czas dostępu 67 μs

— dynamiczna alokacja obszarów na dysku, rozkazy dotyczące dysku są sortowane tak, że mogą być wykonywane w optymalnej kolejności.

Dane techniczne pamięci taśmowej wolnej:

— ilość ścieżek 9

— gęstość zapisu 556 BPI, 800 BPI, 1600 BPI

— szybkość przesuwu taśmy w czasie zapisu lub odczytu 0,5 m/s

— szybkość przewijania 3,81 m/s

głowic magnetycznych, przeznaczonych do kartowych urządzeń rejestrujących, a w lutym 1973 r. podobny kontrakt zawarto z firmą INFOMAG. Głowice te są własnym opracowaniem MERAMATU, a wykonane są w całości z materiałów krajowych. W roku 1973 przewidywany jest czterokrotny wzrost eksportu MERAMATU w stosunku do roku ubiegłego. Osiągnięcie takiego poziomu produkcji wymaga od Zakładu wysokiej kultury technicznej. Wydziały produkcyjne wyposażone są w unikalną, często produkcji własnej, aparaturę pomocniczą i kontrolną.

Nie bez znaczenia jest też dwukrotny w ciągu 1972 r. przyrost kadry inżynieryjno-technicznej.

W celu dalszego rozwoju i doskonalenia prac konstrukcyjno-badawczych MERAMAT przewiduje powołanie własnego Ośrodka badawczo-rozwojowego wraz z zakładem doświadczalnym.

Dane techniczne niektórych dotychczas nie opisywanych w INFORMATYCE wyrobów MERAMATU.

FERRYTOWE GŁOWICE MAGNETYCZNE DO ZAPISU CYFROWEGO

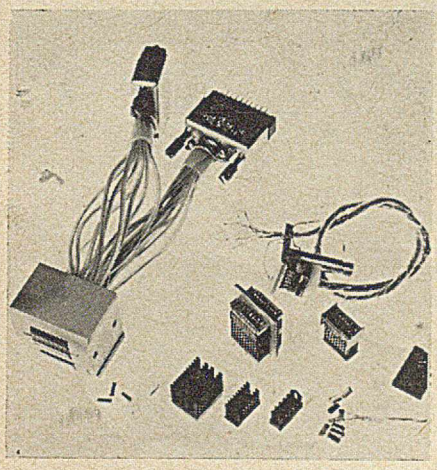
Zakład jest w stanie opracować i wyprodukować każdy typ głowic ferrytowych magnetycznych na konkretne zamówienie. Obecnie znajdują się w produkcji:

● Głowica GL-5

Cechą charakterystyczną tej głowicy jest to, że pracuje ona bez bezpośredniego styku z warstwą magnetyczną. Układ zawieszenia głowicy składa się z dwóch płaskich sprężyn oraz ze stopki, na której w czasie pracy powstaje aerodynamiczna siła nośna. Obwód magnetyczny wykonany jest w postaci bloku ferrytowego, w skład którego wchodzi sześć elementarnych głowic uniwersalnych. Blok ferrytowy z nawiniętymi uzwojeniami osadzony jest w specjalnej stopce.

Podstawowe dane techniczne:

— gęstość zapisu	33 bity/mm
— ilość ścieżek	6
— szerokość ścieżki	0,45 mm
— odległość głowicy od wirnika	4 μm



● Głowice GPT-3A i GPT-3R

Głowice GPT-3A i GPT-3R są dwuszczelinowymi, 9-ścieżkowymi głowicami magnetycznymi, przeznaczonymi do pamięci taśmowych maszyn matematycznych. Poza tym mogą znaleźć zastosowanie w innych urządzeniach rejestracji magnetycznej, gdzie wymagane są bardzo wysokie parametry techniczno-eksploatacyjne. Rozwiązanie konstrukcyjne głowic GPT-3A i GPT-3R spełnia zalecenia międzynarodowych standardów ISO i RWPG. Dzięki zastosowaniu specjalnych materiałów (ferryt gęsty) i nowej technologii odpowiadają one najnowszym tendencjom rozwojowym w tej dziedzinie.

Podstawowe dane techniczne głowicy GPT-3A.

— Głowica stanowi zespół, w skład którego wchodzą:

9-ścieżkowa głowica zapisująca
9-ścieżkowa głowica odczytująca
głowica kasująca całą szerokość taśmy
ekran kompensacyjny
miniaturowe wtyki

— Liczba ścieżek	9
— odległość między szczelinami głowicy zapisującej i odczytującej	3,81 mm
— gęstość zapisu	800 BPI 32 rządki/mm
— napięcie odczytu (dane dla szybkości taśmy 3 m/s).	30 mV ± 10 mV

Podstawowe dane techniczne głowicy GPT-3R.

— Głowica stanowi zespół, w skład którego wchodzą:

9-ścieżkowa głowica zapisująca
9-ścieżkowa głowica odczytująca
ekran kompensacyjny

wtyki

— liczba ścieżek	9
— odległość między szczelinami głowicy zapisującej i odczytującej	3,81 mm
— gęstość zapisu	800 BPI (32 rządki/mm)
— napięcie odczytu (dane przy szybkości taśmy 3 m/s).	$\geqslant$ 15 mV

● Głowica GT-8-1

Głowica GT-8-1 jest jednoszczelinową, zapisująco-odczytującą głowicą ferrytową przeznaczoną głównie do pamięci taśmowych kasetowych.

Cena zł 8.–

MERA INFORMUJE

Warszawskie Zakłady Urządzeń Informatyki MERAMAT

WZUI MERAMAT to nowoczesne przedsiębiorstwo wchodzące w skład Zjednoczenia Przemysłu Automatyki i Aparatury Pomiarowej MERA, a specjalizujące się w produkcji urządzeń informatyki. Powstałe w 1970 r. już od początku charakteryzuje się dużą dynamiką wzrostu produkcji.

		1971	1972	1973
Produkcja globalna	mln. zł	195	385	595
Zatrudnienie	osób	840	1200	1550
Wydajność	tys. zł/ /1 zatr.	230	315	385

W wyniku współpracy z Instytutem Maszyn Matematycznych MERAMAT uruchomił na przełomie lat 1970/71 produkcję elektroniki do drukarek wierszowych produkowanych przez MERA-BŁONIE oraz zorganizował wydział głowic magnetycznych, zaś w 1972 r. rozpoczął produkcję pamięci taśmowych PT-3. Za przyśpieszenie o jeden kwartał uruchomienia produkcji seryjnej tej pamięci zakład uzyskał nagrodę Ministra Przemysłu Maszynowego.

Obecnie MERAMAT specjalizuje się w produkcji następujących urządzeń informatyki:

— pamięci taśmowe

— ferrytowe głowice magnetyczne

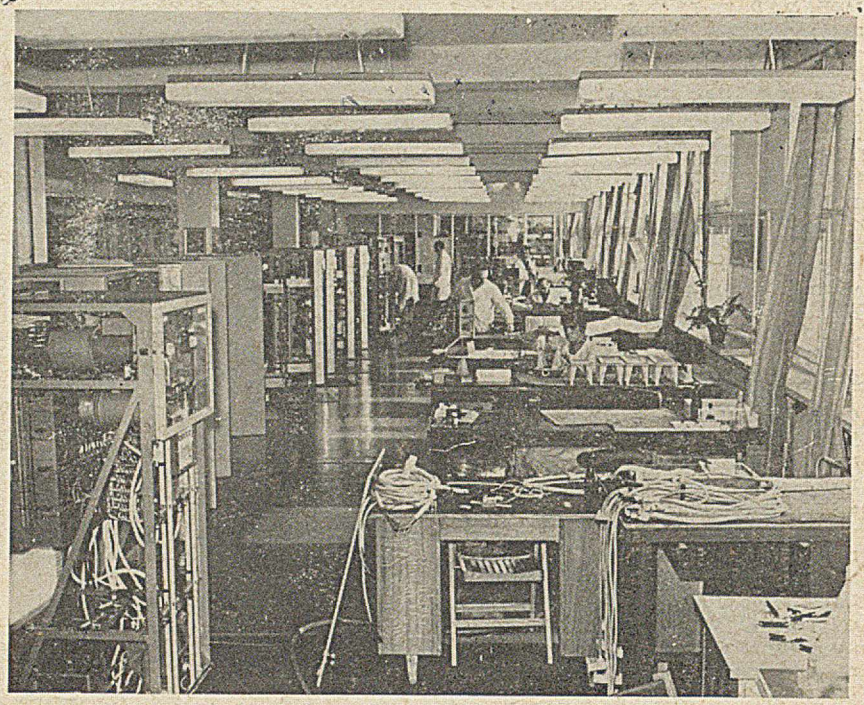
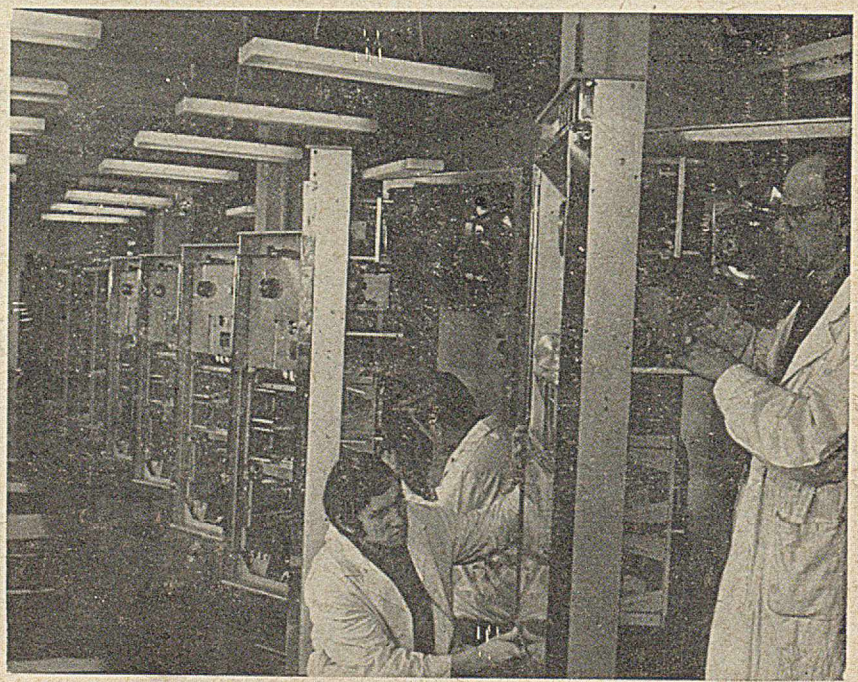
— urządzenia do zdecentralizowanego przygotowania i przetwarzania informacji.

W rodzinie pamięci taśmowych Zakłady produkują seryjne pamięci taśmowe szybkie typu PT-3 *) (system zapisu NRZI, 800 BPI max).
W najbliższym czasie MERAMAT rozpocznie produkcję pamięci taśmowych PT-3 zmodernizowanych, opartych na technice obwodów scalonych i ulepszonej konstrukcji mechanicznej. W opracowaniu są pamięci wolne, o zapisie 9 ścieżkowym, w dwóch systemach zapisu NRZI/PE z gęstością zapisu 800/1600 BPI max i o średniej roboczej szybkości taśmy 0,5 m/s oraz pamięci kasetowe o nominalnej szybkości transmisji danych 4000 bitów/s i roboczej szybkości taśmy 0,127 m/s.

Ferrytowe głowice magnetyczne do zapisu cyfrowego to produkty, z których MERAMAT jest już znany na rynkach krajowych i zagranicznych. W tej dziedzinie produkuje się głowice o zapisie 2, 6, 7 i 9 ścieżkowych, dla systemu NRZI jak i PE.

*) Dane techniczne podawane kilkakrotnie w poprzednich zeszytach INFORMATYKI.

W dziedzinie urządzeń do zdecentralizowanego przygotowania i przetwarzania informacji Zakłady rozpoczynają produkcję wielostanowiskowego rejestratora danych na taśmie magnetycznej.

MERAMAT stosunkowo niedawno zaczął eksportować swoje wyroby osiągając na tym polu znaczne sukcesy.

W końcu 1972 r. Zakład zawarł kontrakt z firmą OLIVETTI na dostawy